Getting Started

Pro Tools|HD®

スタートアップ・ガイド

Version 7.1

Copyright

© 2005 Digidesign, a division of Avid Technology, Inc. All rights reserved. Digidesign の書面による許可なく本ガイドの一部または全体を複製することは法律で禁止されています。

Digidesign, Avid 及び Pro Tools は US 及び他国における Avid Technology, Inc. の商標または登録商標です。本書に記載されているその他の商標または登録商標は各社が所有します。

製品の機能や仕様及びシステム必要環境は予告なく変更される場合はあります。

PN 9106-18596-01 REV A 11/05

目次

第 1 章　はじめに 1
Pro Tools | HD システム 1
Pro Tools | HD システムの内容 2
Pro Tools HD の機能 2
Pro Tools システムの概要 2
システム要件 7
ユーザー登録のお願い 10
付属するマニュアルについて 10
www.digidesign.com について 11

第 2 章　Windows システムのインストール方法 13
インストール作業の手順 13
コンピュータの基本設定 13
Windows の最適化 16
ハードディスクの初期化とメインテナンス 19
Pro Tools ハードウェアのインストール 20
Pro Tools HD ソフトウェアのインストール 26
Pro Tools のインストーラー CD-ROM に付属しているオプション・ソフトウェア 27
Pro Tools のアンインストール 29

第 3 章　Macintosh システムへのインストール 31
インストール作業の手順 31
Mac OS の最適化 31
オーディオ・ドライブの初期化とメインテナンス 33
Pro Tools ハードウェアのインストール 34
Pro Tools HD ソフトウェアのインストール 43
Pro Tools のインストーラー CD-ROM に付属しているオプション・ソフトウェア 44
Pro Tools のアンインストール 44

第 4 章　Pro Tools の起動と基本設定の方法 45
システムのチェック 45

Pro Tools の起動 48
Pro Tools の基本設定 48

第 5 章　スタジオ機材との接続 63
スタジオ機材のセッティング 63
ミキシング・コンソールを使用した接続例 64
ミキシング・コンソールを使用しない接続例 65
デジタル I/O を備えた機器との接続 66
エフェクト・プロセッサーとの接続 67
MIDI ディバイスとの接続 68
SMPTE シンク・ペリフェラルとの接続 69
イーサネット対応コントロール・サーフェスの接続 69

第 6 章　Pro Tools の基本的な使い方 71
セッションの基本 71
トランスポート・コントロール 78
トラック 79
リージョン・リスト 83
目的の場所へのナビゲーション 83
セッションへのデータのインポート 87
レコーディングの基本 89
編集 96
ミキシング 100
プラグイン 103
ミックス・オートメーション 104
ファイナル・ミックスダウン 105

付録 A. SCSI ドライブとの接続 107
SCSI 要件 107
SCSI ドライブとの接続 108
SCSI ドライブのクイックフォーマット 109
ハードディスクのメインテナンス 110
Macintosh フォーマットのドライブを Windows システムで使用する 112

付録 B. DigiTest のエラー・コード 113

付録 C. MIDI スタジオ設定（Windows のみ） 115
MIDI スタジオ設定 115
パッチ・ネームのサポート 117

付録 D. Audio MIDI 設定（Mac OS X のみ） 119
Audio MIDI 設定（Audio MIDI Setup/ANS） 119
パッチ・ネームのサポート 122

付録 E. DSP 処理に起因する遅延 123
DSP 処理に起因する遅延 123
遅延の自動補正 124
手動操作で遅延補正 125
遅延の要因 127

付録 F. TDM Mixer と DSP パワー 129
TDM バスの仕組み（TDM I vs. TDM II） 129
DSP パワーの配分 131
DSP 消費量と Mixer プラグイン 133
TDM プラグインに必要な DSP パワーの目安 139

付録 G. トラブルシューティング 141
データのバックアップ 141
一般的な問題 141
DigiTest ユーティリティでカードの状態をチェックする 142
システム全体のパフォーマンスを向上させるコツ 142
テクニカル・サポートにお電話される前に、注意していただきたいこと 143

索引 145

第 1 章

はじめに

この度は、Pro Tools｜HDをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。ProTools｜HDシリーズのオーディオ・カードでは、デジタル・オーディオのレコーディングから編集、プロセッシング、ミキシング、I/Oまで、すべての処理を高分解能で行うことができます。

本書では、Pro Tools｜HDハードウェアとPro Tools HDソフトウェアのインストールおよび基本設定の方法について、WindowsとMacintoshの両プラットフォームを対象に説明します。

Pro Tools｜HDシステム

Pro Tools 7.1のソフトウェアは以下のシステムに対応しています。

Pro Tools｜HD（PCIe用）システム（Macintosh のみ）

Pro Tools｜HD（PCIe用）は、次のようなコンポーネントで構成されています。

Pro Tools｜HD 1 （PCIe用）

- Accel Core（PCIe用）カード

Pro Tools｜HD 2 Accel（PCIe用）

- Accel Core（PCIe用）カード
- HD Accel （PCIe用）カード

Pro Tools｜HD 3 Accel（PCIe用）

- Accel Core（PCIe用）カード
- (2) HD Accel （PCIe用）カード

Pro Tools｜HD（PCI用）システム（Windows & Macintosh）

Pro Tools｜HD（PCI用）は、次のようなコンポーネントで構成されています。

Pro Tools｜HD 1 （PCI用）システム

- HD Core（PCI用）カード

Pro Tools｜HD 2 Accel（PCI用）

- HD Core（PCI用）カード
- HD Accel （PCI用）カード

Pro Tools｜HD 3 Accel（PCI用）

- HD Core（PCI用）カード
- (2) HD Accel （PCI用）カード

Pro Tools 7.1は、Pro Tools｜HD 2（PCI用）システムとPro Tools｜HD 3（PCI用）システムにも対応しています。これらのシステムでは、HD Accelカードの代わりにHD Processを使用します。

Pro Tools｜HDシステムの内容

すべてのPro Tools｜HDシステムには、次が付属しています。

- Pro Tools｜HDカード
- Pro Tools HDソフトウェア
- DigiLinkケーブル（カードとオーディオ・インターフェイスの接続用）
- カードとカードを接続するTDM FlexCable（カードが複数ある場合）

それぞれのPro Tools｜HDシステムには、最低1台のデジデザイン製オーディオ・インターフェイス（別売）が必要です。5ページの「オーディオ・インターフェイス」参照。

Pro Tools HDの機能

Pro Tools HD 7.1では、WindowsとMacintoshの両プラットフォームで、次がサポートされています。

- 各セッションにつき、最大256×オーディオ・トラック、160×Aux入力トラック、64×マスター・フェーダー・トラック、256×MIDIトラック、および128×インストゥルメント・トラック
- 最大192 kHzのサンプル・レートに対応（16／24ビット）
- ノンディストラクティブ（ランダムアクセス）編集とミックス・オートメーション機能
- 各トラックにつき、最大5×TDMまたはRTASプラグイン処理（コンピュータの処理能力に依存）
- トラック1つあたり最大5つのハードウェア・インサート。
- 各トラックにつき、最大10×センド
- ルーティングとミキシング用の内部バスが最大128

最大同時録音／発音数については、Pro Tools｜HDのシステム構成によって異なります。

オーディオのレコーディング／プレイバック機能

Pro Tools｜HD 1（PCIe＆PCI用）

Pro Tools｜HD 1システムでは、16/24ビットのオーディオ・ファイルをサンプル・レートに応じて、次のトラック数を同時録音／発音できます。

- 44.1/48 kHz：最大96トラック
- 88.2/96 kHz：最大48トラック
- 176.4/192 kHz：最大12トラック

Pro Tools｜HD 2 AccelとHD 3 Accel（PCIe＆PCI用）

Pro Tools｜HD 2 AccelシステムとHD 3 Accelシステムでは、16/24ビットのオーディオ・ファイルをサンプル・レートに応じて、次のトラック数を同時録音／発音できます。

- 44.1/48 kHz：最大192トラック
- 88.2/96 kHz：最大96トラック
- 176.4/192 kHz：最大36トラック

HD Accel非搭載システム（PCI用）

Pro Tools｜HD 2およびHD 3システム（HD Accelカードを搭載していない初代Pro Tools｜HDシステム）では、16/24ビットのオーディオ・ファイルをサンプル・レートに応じて、次のトラック数を同時録音／発音できます。

- 44.1/48 kHz：最大128トラック
- 88.2/96 kHz：最大64トラック
- 176.4/192 kHz：最大24トラック

Pro Toolsシステムの概要

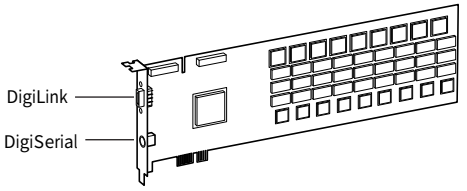
この節では、Pro Tools｜HDシステムを構成するハードウェア・コンポーネントについて個別に説明します。Pro Tools｜HDカードの枚数については、システム・コンフィギュレーションによって異なります。

Pro Tools｜HD（PCIe用）ハードウェア

Accel Core（PCIe 用）カード

すべてのPro Tools｜HD（PCIe用）システムには、Accel Core（PCIe用）カードが付属しています。

Accel Core（PCIe用）カードは、最大96トラックのハードディスク・レコーディング／プレイバック機能を備えているほか、ミキシングとプラグイン・プロセッシングのためにDSPパワーの動力源となります。Accel Core（PCIe用）カードは、最大24ビットのビット・デプスと最大192 kHzのサンプル・レートに対応しています。



Accel Core（PCIe 用）カード

DigiLink ポート Accel Core（PCIe用）カードには、1基のDigiLinkポートが装備されており、Pro Tools｜HDシステムに対して最大32チャンネルI/Oを接続できます。

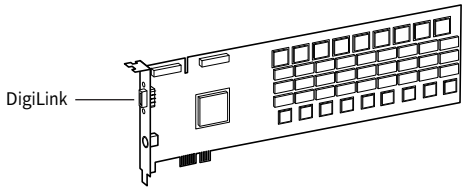
DigiSerial ポート Accel Core（PCIe用）カードのDigiSerialポートは8ピンMini-DINの仕様になっており、Digidesign SYNC I/Oとの接続に使用します。

⚠ *Accel Core（PCIe用）のDigiSerialポートは、MachineControlの接続には対応していません。*

HD Accel （PCIe 用）カード

Pro Tools｜HD 2 Accel（PCIe用）システムとPro Tools｜HD 3 Accel（PCIe用）システムには、HD Accel（PCIe用）カードが付属しています。HD Accel（PCIe用）カードは、拡張カードであるため、最低1枚のAccel Core（PCIe用）カードとの併用を必要とします。

HD Accel（PCIe用）は、ハードディスクへ直接コーディング／プレイバックできるトラック数を追加し、ミキシングとプラグイン・プロセッシングのための追加DSPパワーを提供します。HD Accel（PCIe用）カードは、最大24ビットのビット・デプスと最大192 kHzのサンプル・レートに対応しています。



HD Accel （PCIe用）カード

DigiLink ポート HD Accel （PCIe用）カードには、1基のDigiLinkポートが装備されており、Pro Tools｜HDシステムに対して最大32チャンネルI/Oを接続できます。

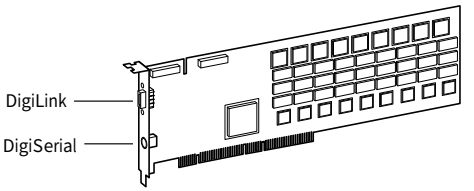
DigiSerial ポート HD Accel （PCIe用）カード上のDigiSerialポートは、何の機能も装備されていません。

Pro Tools｜HD（PCI用）ハードウェア

HD Core（PCI 用）カード

すべてのPro Tools｜HD（PCI用）システムには、HD Core（PCI用）カードが付属しています。

HD Core（PCI用）カードは、最大96トラックのハードディスク・レコーディング／プレイバック機能を備えているほか、ミキシングとプラグイン・プロセッシングのためにDSPパワーの動力源となります。HD Core（PCI用）カードは、最大24ビットのビット・デプスと最大192 kHzのサンプル・レートに対応しています。



HD Core（PCI用）カード

DigiLink ポート HD Core（PCI用）カードには、1基のDigiLinkポートが装備されており、Pro Tools | HDシステムに対して最大32チャンネルI/Oを接続できます。

DigiSerial ポート HD Core（PCI用）カードのDigiSerialポートは8ピンMini-DINの仕様になっており、Digidesign SYNC I/Oとの接続に使用します。

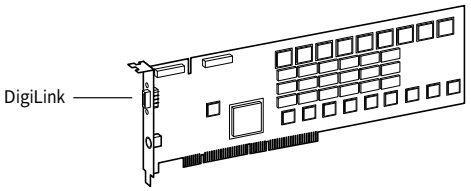
⚠ *HD Core（PCI用）カードのDigiSerialポートには、MachineControlソフトウェア用のケーブルを接続することはできません。*

⚠ *HD Core（PCI用）カードに2基のDigiSerialポートが装備されている場合は、DigiLinkポートに近いほうを使用してください。*

HD Accel （PCI 用）カード

Pro Tools | HD 2 Accel（PCI用）システムとPro Tools | HD 3 Accel（PCI用）システムには、HD Accel（PCI用）カードが付属しています。HD Accel（PCI用）カードは、拡張カードであるため、最低1枚のHD Coreカード（PCI用）との併用を必要とします。

HD Accel（PCI用）カードは、ハードディスクへ直接コーディング／プレイバックできるトラック数を追加し、ミキシングとプラグイン・プロセッシングのための追加DSPパワーを提供します。HD Accel（PCI用）カードは、最大24ビットのビット・デプスと最大192 kHzのサンプル・レートに対応しています。



HD Accel （PCI用）カード

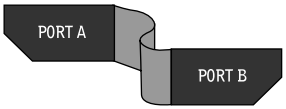
DigiLink ポート D Accel（PCI用）カードには、1基のDigiLinkポートが装備されており、Pro Tools | HDシステムに対して最大32チャンネルI/Oを接続できます。

DigiSerial ポート HD Accel（PCI用）カード上のDigiSerialポートは、何の機能も装備されていません。

TDM FlexCable

このケーブルは、カードどうしを連結するために使用します。TDM FlexCableでカードどうしを接続すると、カードがTDMバス上のデータを共有できます。カードを増設するには、1枚につき1本のTDM FlexCableが必要になります。

⚠ *TDM FlexCableは、繊細なプリント回路です。極端に折れ曲げたり、ねじったりしないでください。ProToolsの不具合やシステム損傷の原因になります。*



TDM FlexCable

オーディオ・インターフェイス

オーディオをレコーディング／プレイバックするには、次のデジデザイン製オーディオ・インターフェイスが最低1台必要です。

192 I/O

- 最大 192 kHz のサンプル・レートに対応 （192 kHz のレコーディング、プロセッシング、およびプレイバックには、最低 1 台の 192 I/O または 192 Digital I/O が必要）
- AES/EBU、S/PDIF、TDIF、および ADAT Optical を含め、アナログとデジタルの両コネクタを標準装備
  - デジタル（Digital I/Oカード）：1基のDB25ポート（AES/EBUまたはTDIF形式で接続可）および1ペアのライトパイプ（ADAT Optical）コネクタを標準装備し、それぞれ8チャンネルのデジタル入出力が可能。192 Digital拡張カードを増設することで、最大16チャンネル入出力まで拡張可能。
  - アナログ：2基のDB-25（バランス接続）コネクタを標準装備し、8チャンネルの入出力が可能（入力では+4 dBu／−10 dBVを切換可、出力では+4 dBuのみ）オプションの192 ADまたは192 DA拡張カードを追加することで、最大16アナログ入力、16アナログ出力まで、それぞれ拡張可能
  - デジタル（筐体内蔵）：それぞれ1ペアのXLR（AES/EBU）およびRCA（S/PDIF）コネクタを標準装備し、2チャンネルのデジタル入出力が可能
  - オプティカル（筐体内蔵）：1ペアのライトパイプ（ADAT Optical）コネクタを標準装備し、8チャンネルのデジタル入出力が可能（内2チャンネルをS/PDIFに切換可）
- Pro Tools | HD インターフェイスと周辺機器を接続するための Loop Sync In/Out
- ワード・クロック入出力コネクタを装備し、1x ワード・クロックの送受信が可能（レガシー I/O 用 256x として設定可。6 ページの「レガシー I/O（オプション）」参照）。

192 Digital I/O

- 最大 192 kHz のサンプル・レートに対応 （192 kHz のレコーディング、プロセッシング、およびプレイバックには、最低 1 台の 192 I/O または 192 Digital I/O が必要）
- AES/EBU、S/PDIF、TDIF、および ADAT Optical のデジタル・コネクタを標準装備
  - デジタル（2×Digital I/Oカード）：それぞれ2ペアのDB-25（AES/EBUおよびTDIF）およびライトパイプ（ADAT Optical）コネクタを標準装備し、16チャンネルのデジタル入出力が可能
  - デジタル（筐体内蔵）：それぞれ1ペアのXLR（AES/EBU）およびRCA（S/PDIF）コネクタを標準装備し、2チャンネルのデジタル入出力が可能

- オプティカル（筐体内蔵）：1ペアのライトパイプ（ADAT Optical）コネクタを標準装備し、8チャンネルのデジタル入出力が可能（内2チャンネルをS/PDIFに切換可）

- Pro Tools｜HDインターフェイスと周辺機器を接続するためのLoop Sync In/Out
- ワード・クロック入出力コネクタを装備し、1x ワード・クロックの送受信が可能（レガシー I/O 用 256x として設定可。6 ページの「レガシー I/O（オプション）」参照）。

96 I/O

- 最大 96 kHz のサンプル・レートに対応
- AES/EBU、S/PDIF、および ADAT Optical を含め、アナログとデジタルの両コネクタを標準装備
  - アナログ：それぞれ8基の1/4インチTRS（バランス／アンバランス）コネクタを標準装備し、8チャンネルのアナログ入出力が可能（+4 dB／−10 dBV）
  - デジタル：それぞれ1ペアのXLR（AES/EBU)およびRCA（S/PDIF）コネクタを標準装備し、2チャンネルのデジタル入出力が可能
  - オプティカル：1ペアのライトパイプ（ADAT Optical）コネクタを標準装備し、8チャンネルのデジタルI/Oが可能（内2チャンネルをS/PDIFに切換可）
  - ワード・クロック入出力コネクタを装備し、1xワード・クロックの送受信が可能（レガシー I/O用256xとして設定可。6ページの「レガシー I/O（オプション）」参照）。

96i I/O

- 最大 96 kHz のサンプル・レートに対応
- 16 独立入力チャンネル、および 2 チャンネル出力（各チャンネルに 4 段階 LED メーター付）オーディオ入出力：
  - 16チャンネルの24ビット／96 kHz対応アナログ入力（入力感度可変）
  - 2チャンネルの24ビット／96 kHz対応アナログ出力（基準信号レベル切換可）
  - 2チャンネルの24ビット／96 kHz対応デジタル入出力（S/PDIF RCA）
- Pro Tools｜HDインターフェイスと周辺機器を接続するためのLoop Sync In/Out
- ワード・クロック入出力コネクタを装備し、1x ワード・クロックの送受信が可能

レガシー I/O（オプション）

192 I/O、192 Digital I/O、および96 I/Oでは、888/24 I/Oなどの旧機種を接続できます。これらの旧機種を“ レガシー I/O ”と呼びます（96i I/Oには、レガシー I/Oを接続できません）。次の機種がレガシー I/Oとしてサポートされていますが、セッションのサンプル・レートが44.1／48 kHzに制限されます。

888/24 I/O

- アナログ：8 チャンネルの XLR（バランス／アンバランス）コネクタを装備し、+4 dBu ／− 10 dBV 切換可
- デジタル：それぞれ 1 ペアの XLR（AES/EBU）および RCA（S/PDIF）コネクタを標準装備し、2 チャンネルのデジタル入出力が可能

882/20 I/O

- アナログ：それぞれ 8 基の 1/4 インチ TRS（バランス／アンバランス）コネクタを装備し、8 チャンネルのアナログ入出力が可能（+4 dB ／− 10 dBV）
- デジタル：2 チャンネルの RCA（S/PDIF）コネクタを装備

1622 I/O

- アナログ：1/4 インチ TRS（バランス／アンバランス）コネクタを装備し、16 入力チャンネルおよび 2 チャンネル出力が可能 ライン・レベル入力レベルは +4 dBu ～− 10 dBV の範囲、2 dB 単位で可変で、出力レベルは +4 dBu ／− 10 dBV で切換可
- デジタル：2 チャンネルの RCA（S/PDIF）コネクタを装備

24-bit ADAT Bridge I/O

- オプティカル：1 ペアのライトパイプ（ADAT Optical）コネクタを装備し、16 チャンネルのデジタル入出力が可能
- アナログ出力 1/4 インチ TRS（バランス）コネクタを装備し、2 チャンネルのアナログ出力が可能（+4 dB ／− 10 dBV 切換可）
- デジタル：それぞれ 1 ペアの XLR（AES/EBU）および RCA（S/PDIF）コネクタを標準装備し、2 チャンネルのデジタル入出力が可能

システム要件

Pro Tools｜HDシステムのハードウェアおよびソフトウェア、ならびに対応オーディオ・インターフェイスを使用するには、弊社で動作確認がとれているWindowsまたはMacintoshコンピュータが必要です。

システム要件の詳細については、弊社のWebサイト（www.Digidesign.co.jp/japan/compato）でご確認ください。

互換性について

デジデザインでは、コンピュータを含め、サード・パーティ製の周辺機器について、一定の基準で動作確認作業を行っており、Pro Toolsが正常に作動する機種の一覧表を用意しています。

コンピュータのOSやハードディスクを含め、サードパーティ製品との互換性に関する最新情報については、弊社のWebサイト（www.Digidesign.co.jp/japan/compato）を参照してください。

MIDIディバイス要件

Pro Toolsでは、WindowsとMacintoshの両プラットフォームで、USB方式のMIDIインターフェイスがサポートされています。シリアル方式のMIDIインターフェイスは、Windowsシステムだけでサポートされています。

⚠ *Mac OS X用Pro Toolsシステムは、USB方式のMIDIインターフェイスにのみ対応しています。シリアル方式のアダプタやMIDI装置には対応していません。*

弊社で動作確認がとれているアダプタの機種の一覧については、弊社のWebサイト（www.Digidesign.co.jp/japan/compato）でご確認ください。

ハードディスク要件

Pro Tools｜HDシステムのレコーディング／プレイバックを最大限に発揮させるには、弊社で動作確認がとれているハードディスクが最低1台必要です。

システム・ドライブへのレコーディングを極力避ける

システム・ドライブへレコーディングすることは、お勧めできません。システム・ドライブでの再生や録音は、使用できるトラックやプラグインの数を制限することがあります。

⚠ *システム・ドライブへのレコーディングは勧めできません。オーディオ・ドライブの容量が不足した時など、最後の手段として使うのにとどめるのが賢明といえます。*

ドライブ・フォーマット

Windows Windows XPシステムでは、FAT32またはNTFSのファイル・システムでドライブをフォーマットすることが必要です（できれば、NTFSを推奨）。

Macintosh Macintoshシステムでは、HFSまたはHFS+のファイル・システムでドライブをフォーマットすることが必要です。

⚠ *Mac OS XのPro Toolsシステムでは、UNIX方式のファイル・システム（UFS）はサポートされていません。*

ハードディスクのパフォーマンスについては、システム構成をはじめ、セッションのトラック数やサンプル・レート、編集密度、クロスフェードのほか、Beat Detective機能の処理といった要因によって変化します。

ハードディスクの要件についての最新情報は、弊社のWebサイト（www.Digidesign.co.jp/japan/compato）でご確認ください。

SCSI ハード・ドライブ

弊社で推奨しているSCSIハード・ドライブに加え、SCSIホスト・バス・アダプタ（HBA）カードを使用することをお勧めします（Windowsマシンのなかには、HBAコネクタをマザーボードに内蔵した機種もあります）。

SCSIドライブの構成とトラック数について詳しくは、弊社のWebサイト（www.Digidesign.co.jp/japan/compato）でご確認ください。

FireWire ハード・ドライブ

FireWireドライブについては、弊社で動作確認がとれている機種を使用してください。また、Windowsシステムでは、FireWireホスト・アダプターを使用することを推奨します。

FireWireドライブの構成とトラック数について詳しくは、弊社のWebサイト（www.Digidesign.co.jp/japan/compato）でご確認ください。

IDE/ATA ハード・ドライブ

弊社が推奨する内蔵IDE/ATA/SATA ドライブは、オーディオ専用ドライブとして使用できます。

内蔵ドライブとトラック数について詳しくは、弊社のWebサイト（www.Digidesign.co.jp/japan/compato）でご確認ください。

IDE/ATA/SATAハード・ドライブでは、トラック数が制限されます。また、拡張シャーシを使用するときは、これらのドライブは使用できません。拡張シャーシの詳細については、別冊『拡張システム・ガイド』を参照してください。

ハードディスク消費容量の目安

16ビットのモノ・トラックを、CDと同じサンプル・レートの44.1 kHzでレコーディングすると、1分につき約5 MBのディスク容量が消費されます。これを24ビットでレコーディングすると、1.5倍に相当する7.5 MBが必要になります。

ハードディスクの容量、トラック数、および録音時間の目安を表 2に示します。

表 2. オーディオ・トラックの録音時間とハード・ドライブ容量の目安

トラック数／時間	16-bit 44.1 kHz	16-bit 48 kHz	24-bit 44.1 kHz	24-bit 48 kHz	16-bit 88.2 kHz	16-bit 96 kHz	24-bit 88.2 kHz	24-bit 96 kHz
1 ×モノ トラック 1 分	5 MB	5.5 MB	7.5 MB	8.2 MB	10 MB	11 MB	15 MB	16.4 MB
1 ×ステレオ トラック 5 分	50 MB	55 MB	75 MB	83 MB	100 MB	110 MB	150 MB	164 MB
1 ×ステレオ トラック 60 分	600 MB	662 MB	900 MB	991 MB	1.2 GB	1.3 GB	1.8 GB	2 GB
32 ×モノ トラック 5 分	800 MB	883 MB	1.2 GB	1.4 GB	1.6 GB	1.8 GB	2.4 GB	2.8 GB
32 ×モノ トラック 60 分	9.4 GB	10.4 GB	14 GB	15.5 GB	18.8 GB	20.8 GB	28 GB	31 GB

ユーザー登録のお願い

パッケージに同封のユーザー登録カードをご覧のうえ、ユーザー登録の手続きを行なってください。弊社でテクニカル・サポートおよびアップデートを提供させていただくのは、正規登録ユーザーに制限させていただきます。新規ユーザーとしての大切な手続きですので、今すぐご登録ください。

付属するマニュアルについて

パッケージに同梱されている印刷版ガイドに加え、Pro Toolsをコンピュータにインストールすると、PDF版ガイドが自動的にインストールされます。『Pro Toolsリファレンス・ガイド』や『Pro Toolsメニュー・ガイド』など、主要なガイドについては、Pro Toolsの[ヘルプ]メニューからアクセスできます。PDF版ガイドを画面に表示したり、プリントしたりするには、Acrobat ReaderまたはApple Preview（プレビュー）を利用できます。

凡例

本書では、メニュー・アイテムの選び方やマウスの操作方法を簡略化するために、次のような方法で表記しています。

表記法	操作法
[ファイル（File）] > [上書き保存（Save）]	[ファイル] メニューから [上書き保存] コマンドを選ぶ
Control+N	Control キーを押したまま、N キーを押します。
Control- クリック	Control キーを押しながら、マウスボタンをクリックする
右クリック（Windows）	Windows システムで、右側のマウスボタンをクリックする

文中のアイコン

システムを使ううえで、ヒントになるようなポイントを紹介しています。

システムの性能やデータに影響がある場合など、とくに注意すべき点を記載しています。

コンピュータのキーボードやマウスを使ったショートカットを紹介しています。

関連する項目など、併せて参照すべき節や項については、このマークで表記しています。

www.digidesign.comについて

Pro Toolsを最大限に活用するために、弊社のWebサイト（www.digidesign.com）をご利用ください。ご提供させていただいているサービスの一部を、ここでご紹介させていただきます。

ユーザー登録：ご購入になった製品をオンラインでご登録いただけます。登録方法については、パッケージに同梱されているユーザー登録カードに記載されています。

サポート：弊社のテクニカル・サポートやカスタマー・サービスへのお問い合わせ、ソフトウェア・アップデートや最新版オンライン・マニュアルのダウンロード、システム要件や互換性情報の閲覧、Answerbaseの検索、Pro Toolsのユーザー・コンファレンスへの参加など、さまざまなサービスを提供しております。

トレーニング（英語のみ）Pro Toolsの認定オペレーターやエクスパートになってみませんか？オンライン・コースで自習したり、Pro Toolsの認定トレーニング・センターで実施している講座を調べてみましょう。

製品のご案内およびデベロップメント・パートナーのご紹介：「製品」では、弊社製品のデモ版をダウンロードできます。「デベロッパー」では、プラグインやアプリケーション、ハードウェアなどの開発パートナーの製品情報を掲載しています。

ニュースおよびイベント：「ニュース」には、弊社からの最新のお知らせを掲載しています。

このほかにもPro Toolsに関する情報が満載されておりますので、弊社Webサイトに是非アクセスしてください。（www.digidesign.com）

第 2 章

Windows システムのインストール方法

この章では、Windows システムにインストールする方法について説明します。Macintosh システムにインストールする方法については、第 3 章の「Macintosh システムへのインストール」を参照してください。

⚠ *このバージョンのPro Toolsをインストールする前に、インストーラー CD-ROMにおさめられているRead Meファイルに記載されている内容を確認してください。*

インストール作業の手順

Pro Tools HDシステムをWindowsコンピュータにインストールするには、次の手順で作業を進めます。

1 13 ページの「コンピュータの基本設定」

2 16 ページの「Windows の最適化」

3 20 ページの「Pro Tools ハードウェアの インストール」

4 26 ページの「Pro Tools HD ソフトウェアの インストール」

5 22 ページの「オーディオ・インターフェイスの接続」

6 45 ページの「Pro Tools の起動と基本設定の方法」

7 63 ページの「スタジオ機材との接続」

コンピュータの基本設定

Pro Tools HDの性能を最大限に発揮させるためには、Pro Toolsのハードウェアとソフトウェアをインストールする前に、コンピュータを次のように設定してください。

⚠ *コンピュータのシステム関連の設定内容を変更する場合は、レジストリのバックアップ・コピーをあらかじめ作成しておくことをお勧めします。こうしておくと、万一問題が生じた場合でも、いつでも原状復帰できます。NortonGhostなどのディスク・リカバリー・ユーティリティを使うと、この作業がさらに確実なものになります。詳しくは、Windows XPの説明書を参照してください。*

システムBIOSの設定

BIOS (Basic Input/Output System)のパラメータは、コンピュータの機種によって異なります。詳しくは、コンピュータの取扱説明書をお読みください。

使用しているコンピュータのBIOS画面に表示されるオプションについては、本節の内容と少々異なる場合があることを、あらかじめご了承ください。

この節で説明しているオプションに該当する項目が見当たらない場合、またはシステムBIOSのパラメータを変更することに不安がある場合は、Windowsのシステム管理者や販売店、製造元などにお問い合わせください。

システムBIOSの設定内容を変更するには：

1 コンピュータを起動、または再起動します。

2 コンピュータが起動する段階で、所定のキー（通常では、Windows が起動する段階で、画面に表示されます）を押して BIOS Setup にアクセスします。通常では、F1 や F2、Delete などのキーが割り当てられています。

3 BIOS Setup の画面が表示されたら、PCI Parity をオフにします。該当するオプションが表示されない場合は、次のステップに進みます。

4 SCSIドライブまたはSCSI関連ディバイスを使用する場合、しかも SCSI ハードウェアがコンピュータに内蔵されている場合は、SCSI 機能をオンにします。このオプションは通常、Devices & I/O Options ページに用意されています。SCSI ハードウェアがコンピュータに内蔵されていない場合、または SCSI ホスト・バス・アダプタ (HBA) カードを使用する場合は、この設定は必要ありません。

5 Power Management をオフにします（該当する項目が存在する場合）。

6 PCI Dynamic Bursting をオンにします（該当する項目が存在する場合）。

7 BIOS の設定内容を保存します。

8 BIOS Setup を終了し、コンピュータを再起動します。

SCSI BIOSの設定

SCSIドライブその他のSCSI機器を使用するときは、内蔵のSCSIハードウェアやSCSIホスト・バス・アダプタ・カードの設定を変更する必要があります。これにより、SCSIドライブその他のSCSI機器がPro Toolsと共に正しく機能します。設定を変更する方法は、コンピュータによって異なります。詳しくは、コンピュータの取扱説明書をお読みください。

コンピュータの SCSI BIOS の設定を変更する

コンピュータのSCSI BIOSの設定を変更するには：

1 コンピュータを起動、または再起動します。

2 Windows が起動する段階で、SCSI BIOS に関するメッセージが画面に表示されたら、画面に表示されるキーの組み合わせを押して、SCSI BIOS 設定ユーティリティにアクセスします。

3 次の項目については、SCSI ホスト・バス・アダプタ・カードに付属している取扱説明書を参照してください。

- ATTO 社の EPCI-DC 使用する場合は、オーディオ・ドライブを接続している SCSI ID、および SCSI チャンネルの Maximum Sync Transfer Rate を 20 MB/sec に設定します。また、Ultra 160 カードを使用する場合は、Ultra 160 に設定します。
- ATTO 社のホスト・バス・アダプタ・カードを使用する場合は、PCI Burst Size を 128 Bytes に設定します。また、Burst Length Selection Timeout を 16 ms に設定します（UL3D のみ）。

4 SCSI BIOS の設定内容を保存します。

5 SCSI BIOS 設定を終了し、コンピュータを再起動します。

ATTO SCSI BIOS をアップデートする（ATTO 社製 SCSI HBA カードのみ）

ATTO社製SCSI HBAカードを使用する場合は、状況に応じて、SCSI BIOSの内容を更新することが必要になります。Windowsが起動する段階で、コンピュータにインストールされているATTO SCSI BIOSのバージョンが表示されます。このバージョンが1.68以降でない場合は、SCSI BIOSの更新が必要です。

以下の手順では、フロッピーディスクをDOS起動ディスクとして使用します。他に起動ディスクとなるメディアがあれば、それを使用してください。

ATTO SCSIカードのBIOSを更新するには：

1 PCフォーマットのフロッピーディスクをドライブにセットします（このディスクは、DOS の起動ディスクであることが必要です）。

2 Pro Tools のインストーラー CD-ROM の中の [ATTO] フォルダにおさめられている [DOS] フォルダの内容をフロッピーディスクにコピーします。

3 コンピュータを終了します。

4 SCSIカードに接続しているハードディスクをすべて取りはずします。

5 フロッピーディスクからコンピュータを起動します。

6 DOS の環境から、[DOS/UTILITY] フォルダへディレクトリを変更し、[flash.bat] を実行します。

7 “ Update MAC, PC Setup Program ” というプロンプトが表示されたら、まず “ Yes ” に対して Y キーを押し、次に Enter キーを押します。

SCSI BIOSの更新には、数分かかる場合があります。システムに損傷を与える可能性がありますので、このプロセスは中断しないでください。

詳細については、[DOS/UTILITY]フォルダの中にある[flash.txt]ファイルを参照してください。

8 更新作業が完了したら、フロッピーディスクを取り出し、コンピュータを再起動します。

SCSIドライバのインストール

SCSIドライブとSCSI HBAカードの機能と性能を最大限に発揮させるには、弊社で動作確認がとれているSCSIドライバをインストールして使用してください。

動作確認がとれているコンピュータの機種、およびSCSIドライバのバージョンについては、弊社のWebサイト（www.digidesign.co.jp/japan/compato）でご確認下さい。

ATTO SCSI ドライバをインストールする

ATTO SCSIドライバのフルネームは次のようになります：

- ATTO ExpressPCI

ATTO SCSIドライバをインストールするには：

1 コンピュータを起動、または再起動します。

2 Pro Tools のインストーラ CD-ROM をドライブにセットします。

3 Additional Files\ATTO\Driver 1.68 フォルダの中にある Setup.exe をクリックします。

4 画面の指示に従って、SCSI ホスト・バス・アダプタのドライバを更新します。

5 設定作業が完了したら、コンピュータを再起動します。

Windows の最適化

コンピュータの基本設定作業を始める前に、Pro Toolsをインストールするアカウントに管理者権限でログインしていることを確認します。管理者権限の詳細については、Windowsの説明書を参照してください。

必須となる最適化設定

Pro Toolsの性能を最大限に発揮させるためには、Pro Toolsソフトウェアをインストールする前に、Windowsを次のように設定してください。

⚠ *必須となる設定が完了したら、コンピュータを再起動します。*

DMA 機能をオンに設定する

DMA（Direct Memory Access）をオンに設定すると、CPU の帯域が解放され、その分が Pro Tools のタスク用にまわされます。

通常はDMAオプションが正しく設定されていて、Windows XPはデフォルトでDMAモードになります。

IDEハードディスクのDMAをオンに設定するには：

1 [スタート]>[コントロールパネル] を選択します。

2 クラシック表示では、[システム] をダブルクリックします。

3 [ハードウェア] タブをクリックします。

4 [デバイスマネージャ]セクションの[デバイスマネージャ] を選びます。

5 [デバイスマネージャ] ウインドウが表示されたら、まず [IDE ATA/ATAPI コントローラ] をダブルクリックし、次に [プライマリ IDE チャネル] をダブルクリックします。

6 [詳細設定] タブをクリックします。

7 各ディバイスの転送モードを [DMA（利用可能な場合）] にし、OK をクリックします。

8 他に IDEチャンネルがある場合は、手順 5-7 を繰り返します。

9 [コンピュータの管理] ウィンドウを閉じます。

電源設定

Pro Toolsを使用するときは、Windowsの[電源設定]を[常にオン]に設定してください。これは、システム・リソースが低下することで、長時間のプレイバックやレコーディングが途中で停止するのを防止するためです。

電源設定を変更するには：

1 [スタート]>[コントロールパネル] を選択します。

2 [電源オプション] をダブルクリックします。

3 [電源設定] タブをクリックします。

4 [電源設定] ポップアップメニューで [常にオン] を選択します。

5 最後に [OK] をクリックします。

これで、[ハードディスクの電源を切る]、[システムスタンバイ]、[システム休止状態]の設定がすべて[なし]になります。

💡 *AMDプロセッサでは、必ずシステムBIOSの[Cool N'Quiet]をオフにしてください。この電源オプションについて詳しくは、メーカーの取扱説明書をお読みください。*

画面のフォント設定 [ClearType] を解除する

Pro Toolsを使用するときは、[ClearType]の設定を解除してください。

[ClearType]の設定を解除するには：

1 [スタート]>[コントロールパネル] を選択します。

2 ［画面］をダブルクリックします。

3 [デザイン] タブをクリックします。

4 [効果] をクリックします。

5 [次の方法でスクリーンフォントの縁を滑らかにする] のチェックをはずします。

6 [OK] をクリックして設定を保存してから、[効果] ダイアログを閉じます。

7 最後に [OK] をクリックします。

8 コンピュータを再起動します。

推奨される最適化の原則

Pro Tools は、コンピュータにインストールされている、Pro Tools 以外のソフトウェアやハードウェア・ドライバの影響を受ける可能性があります。次の項目については、必須な条件とはなりませんが、状況に応じて確認することをお勧めします。

- Pro Tools を使用するときは、不要なソフトウェアを起動しない。
- Windows Messenger やカレンダー、ディスク管理プログラムなど、バックグラウンドで作動するユーティリティをオフにする。
- Pro Tools を使用するときは、不要な USB 機器をオフにする。
- ビデオカードがバス・マスタリングに対応している場合は、そのメーカーのコントロールパネルで設定を行う。詳しくは、メーカーの取扱説明書をお読みください。
- コンピュータがネットワークに接続されているときは、マップされているすべてのネットワーク・ドライブが使用可能であることを確認してください。使用できないネットワーク・ドライブがあれば、マップから削除してください。

必要に応じた最適化

システム構成によっては、次の設定を行うと、Pro Toolsの処理能力が向上する可能性があります。これらの設定については、他のプログラムの機能に大きな影響を与える可能性がありますので、必要最小限にとどめることをお勧めします。

ネットワークカードを無効にする

可能なかぎり、ネットワーク・カード（外付けのオーディオ・ドライブを接続するための1394FireWireカードを除く）をオフにする。

ネットワーク・カードをオフにするには：

1 まず [マイコンピュータ] を右クリックし、次に [管理] を選びます。

2 [システムツール] の [デバイスマネージャ] を選択します。

3 まず [デバイスマネージャ] ウィンドウの [ネットワークアダプタ] をダブルクリックし、次に目的のネットワーク・カード・アダプタをダブルクリックします。

4 [全般] タブの下の [ディバイスの使用状況] ポップアップメニューから、[このディバイスを使わない（無効）] を選択します。

5 [コンピュータの管理] ウィンドウを閉じます。

[プロセッサのスケジュール] を調整する

[プロセッサのスケジュール]を設定するには：

1 [スタート]>[コントロールパネル] を選択します。

2 クラシック表示では、[システム] をダブルクリックします。

3 [詳細設定] タブをクリックします。

4 [パフォーマンス] セクションの [設定] ボタンをクリックします。

5 [パフォーマンスオプション] ダイアログが表示されたら、[詳細設定] タブをクリックします。

6 ［プロセッサのスケジュール］セクションの［バックグラウンドサービス］オプションを選択します。

7 [メモリ使用量] セクションの [システムキャッシュ] オプションを選択します。

8 [OK] をクリックして、[パフォーマンスオプション] ダイアログを閉じます。

9 最後に [OK] をクリックして、[システムのプロパティ] ダイアログを閉じます。

10 コンピュータを再起動すると、変更した設定内容が有効に切り換わります。

Hyper-Threading 機能を使用しない

Pro Tools 7.0では、マルチ・プロセッサを搭載した機種に加え、Multi-coreprocessingまたはhyper-threading機能によって、RTASプラグインの処理を効率化できます。

ただし、[プレイバックエンジン（Playback Engine）]ダイアログの[RTASプロセッサ（RTAS Processors）]を“１”に設定している場合は、Hyper-Threading機能を備えた機種のなかには、パフォーマンスの低下をまねいてしまうものがあります。

このようなケースが生じた場合は、[プレイバックエンジン（Playback Engine）]ダイアログの[RTASプロセッサ（RTAS Processors）]の値を大きくするか、Hyper-Threading機能をオフに設定してください。

BIOSの設定を変更してHyper-Threading機能をオフにする方法については、コンピュータの取扱説明書をお読みください。

[スタートアップの項目を読み込む] をオフにする

Pro Tools以外の項目が少ないほど、Pro Toolsに割り当てられるリソースが多くなります。不必要なCPUリソースを消費するスタートアップ・アプリケーションは、停止しておきましょう。

ただし、次のスタートアップ項目をオフに切り換える際には、注意が必要です。

- Portable media serial number（コピー・プロテクション・キーを使用するアプリケーションに必須）
- プラグ＆プレイ
- エラーログ
- Cryptographic services
- DHCP Client、TCP/IP Net BIOS その他ネットワーク関連項目（インターネットを含め、コンピュータをネットワークに接続していない場合は例外）

スタートアップ・アイテムをオフにするには：

1 まず[スタート]＞[ファイル名を指定して実行...]を選びます。

2 [msconfig] と入力し、［OK］をクリックします。[システム構成ユーティリティ] が開きます。

3 ［全般］タブの［スタートアップのオプションを選択する］を選択します。

4 [スタートアップの項目を読み込む] の選択を解除してから、[OK] をクリックします。

5 [再起動] をクリックして、コンピュータを再起動します。

6 コンピュータを再起動すると、“ システム構成 ” メッセージが表示されます。[このメッセージを表示しない] を選択する前に、Pro Tools の処理能力が向上しているかどうか確認してください。処理能力に変化がないようでしたら、msconfig を再度実行して、元の設定に戻してください。また、スタートアップ項目のほか、必須ではない処理を個別にオフにすることでも、パフォーマンスの向上につながる可能性があり、試してみる価値があります。

ハードディスクの初期化とメインテナンス

作業を開始する際には、新しく初期化したオーディオ・ドライブを使用することをお勧めします。また、システム全体のパフォーマンスを向上させるためにも、定期的にデフラグメンテーション作業を行うことをお勧めします。

⚠ *初期化作業を実行すると、ディスク上のデータがすべて消去されてしまうので、重要なデータについては、必ずバックアップを取ることが必要です。*

システム・ドライブへのレコーディングを極力避ける

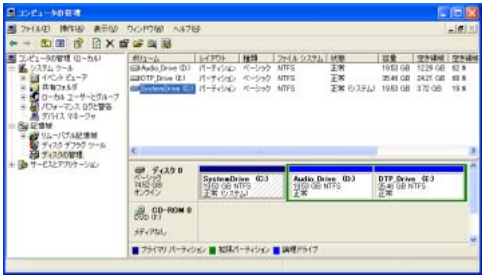
システム・ドライブへレコーディングすることは、お勧めできません。システム・ドライブでレコーディングやプレイバックを行なうと、使用できるトラックやプラグインの数が制限されます。

オーディオ・ドライブをフォーマットする

オーディオ・ドライブをフォーマットするには：

1 まず [マイコンピュータ] を右クリックし、次に [管理] を選びます。

2 ［記憶域］＞［ディスクの管理］を選びます。



[ディスクの管理] ウィンドウ

3 ウィンドウが表示されたら、オーディオ・ドライブとして使用するドライブを右クリックしてから、［フォーマット ...］を選びます。

4 フォーマット・ウィンドウでボリュームの名前をつけます。

5 ファイル・システムを選択します。オーディオ・ドライブの性能を最大限に発揮させるには、NTFS の形式にフォーマットしてください。（FAT32 にも対応しています。）

6 [クイックフォーマットする] を選択します。

7 [ファイルとフォルダの圧縮を有効にする] が選択されていないことを確認します。

8 アロケーションユニットサイズを [既定値] にします。

9 [OK] をクリックします。

⚠ *Pro Toolsでは、ドライブ・タイプとして、“ ベーシック ” だけがサポートされています。ドライブを"ダイナミック"に変換しないでください。*

10 フォーマットが完了したら、フォーマット・ウィンドウを閉じます。

オーディオ・ドライブをデフラグする

システムのパフォーマンスを快適な状態に維持するためにも、オーディオ・ドライブに対して定期的にデフラグメント作業することをお勧めします。

オーディオ・ドライブをデフラグメントするには：

1 まず[マイコンピュータ]を右クリックし、次に[管理]を選びます。

2 ［記憶域］の[ディスクデフラグツール］を選びます。

3 ウィンドウが表示されたら、目的のドライブを選択します。

4 ［デフラグ］をクリックしてから、画面に表示される指示に従って作業を進めます。

5 作業が完了したら、ウィンドウを閉じます。

Pro Tools ハードウェアのインストール

[ドライバ署名オプション］を [無視]に設定する

Pro Tools｜HDカードをインストールする際には、［ドライバ署名オプション］を［無視－ファイルの署名に関係なく、すべてのファイルをインストールする］にいったん設定しておくことをお勧めします。これにより、インストレーションがより早く行なえます。このオプションを一時的にオフにしておかないと、ソフトウェアのインストール中にDSPチップが検知される度、注意を促すメッセージ（署名されていないドライバをインストールする）が表示されます。

[ドライバ署名オプション］を［無視]に設定するには：

1 [スタート]>[コントロールパネル] を選択します。

2 ［システム］をダブルクリックします。

3 ［システム］コントロールパネルの [ハードウェア] タブをクリックします。

4 ［ドライバの署名］ボタンをクリックします。

5 ［無視－ファイルの署名に関係なく、すべてのファイルをインストールする］を選択します。

6 [OK] をクリックして、[ドライバ署名オプション] ダイアログを閉じます。

7 最後に [OK] をクリックして、[システムのプロパティ] ダイアログを閉じます。

8 コンピュータを終了します。

9 20 ページの「Pro Tools ｜ HD のインストール」に進み、オーディオ・インターフェイスを接続します。

Pro Tools｜HDのインストール

この節では、Pro Tools｜HDカードをWindowsコンピュータにインストールする方法を説明します。拡張シャーシにインストールする方法については、『拡張システム・ガイド』を参照してください。

Pro Toolsカードをインストールするには：

1 コンピュータおよび周辺機器の電源を切ります。ただし、コンピュータ本体の電源ケーブルはコンセントに差し込んだままにしておきます。これは、取り付け作業中のアースをとるためです。

2 コンピュータの電源ケーブル以外の USB、FireWire、ディスプレイなどのケーブルをすべて取りはずします。

3 コンピュータのケースを開きます。

4 Pro Tools カードを装着する PCI スロットの金属製カバーを取りはずします。機種によってはネジを取りはずしてから、カバーをスライドさせます。

⚠ *PCIカードなどの精密部品を取り扱う際には、まずコンピュータ内部の電源ボックスの金属部分に手を触れます。こうすると、衣服や身体が帯電している静電気が除去されます。*

5 HD Coreカードを最初のPCIスロットに装着します。

6 HD Core カード以外の Pro Tools HD カード（あるいは、その他のカード）を装着する場合は、次のステップに進みます。HD Core 以外のカードを装着しない場合は、次の作業を行います。

- 取りはずしたネジで、カードをスロットの入口に固定します。
- コンピュータのケースを閉じます。
- 22 ページの「オーディオ・インターフェイスの接続」に進みます。

7 HD Accel カードを使用する場合は、2 番目の PCI スロットに装着します。

8 複数枚の HD Accel カードを装着する場合は、残りの連続した PCI スロットに装着します。

9 HD Process カードを使用する場合は、残りの連続した PCI スロットに装着します（64 ビットと 32 ビットのどちらでもかまいません）。

10 SCSI ホスト・アダプタ（HBA）カードを使用する場合は、残っているスロットのなかで、スロット番号のいちばん大きいスロットに装着します。

11 次の優先順位に応じて、番号の小さいスロットからカードが装着されていることを確認してください。

- コンピュータ・モニター用ディスプレイ・カード
- HD Core カード
- HD Accel カード
- HD Process カード
- SCSI ホスト・バス・アダプタ（HBA）カード

12 取りはずしたネジで、カードをスロットの入口に固定します。

Pro Tools｜HDカードの連結

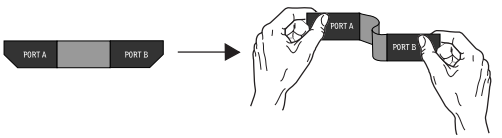
複数のPro Tools HDカードで構成されるシステムでは、カードどうしをTDM FlexCableで連結することが必要になります。

それぞれのHDカードには、ポートAとポートBの2つのコネクタが用意されています。TDM FlexCableにも同じように、ポートAとポートBの2つのコネクタが用意されており、カードとケーブル間では、AとAどうし、BとBどうしを接続することが必要です。複数のHDカード間でデータを正しく伝達するには、前のカードのPort Bと次のカードのPort AをTDM FlexCableで接続することが必要です。

💡 *以下の手順に従って、最初のFlexCableはコア・カードのPort Bと拡張カードのPort Aを接続します。*

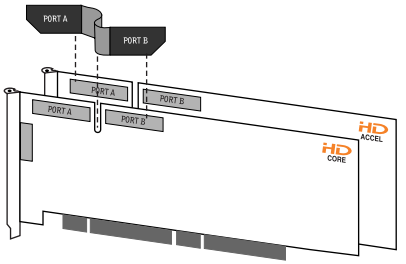
Pro Tools｜HDカードを連結するには：

1 FlexCable をカードに装着する前に、プリント基盤側を手前に向け、次の図のように Port B 側を手前に引く要領で、ゆるやかな S 字カーブ状に曲げます。この際、無理な力が加わらないように注意が必要です。無理に折り曲げてしまうと、ケーブル内部の配線が破損してしまう恐れがあります。



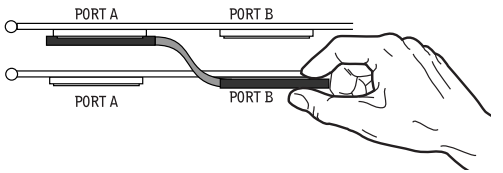
TDM FlexCable を緩やかに曲げる

2 FlexCable を最初のカードのノッチに差しこみ、最初のカードのポート B と次のカードのポート A を接続します。この際、FlexCable のポート A と 2 番目のカードのポート A では、次の図のように、A は A どうし、B は B どうしで、一致していることに注意が必要です。



TDM FlexCable をスリットに差し込む

3 FlexCable の Port A コネクタを 2 番目のカードの Port A に接続します。ケーブルがカードに完全に接続されるように、力を入れすぎないように注意しながらしっかりと押さえます。FlexCable のもう一方（Port B）を最初のカードの Port B に接続します。



TDM FlexCable で連結した 2 枚のカードを真上から見た様子

4 接続を確認します。FlexCableのポートがカードのソケットに対して平行になり、しっかりと取りつけられていることを確認します。

5 HD 3 Accel など､3 枚以上の HD カードで構成されるシステムの場合は、HD Accel または Process カードに付属している FlexCable を使って、同じ要領で接続します。（各HD Accel カードには、FlexCable が付属しています。）

6 コンピュータのケースを閉じます。

7 22 ページの「オーディオ・インターフェイスの接続」に進み、オーディオ・インターフェイスを接続します。

オーディオ・インターフェイスの接続

1台のPro Tools｜HDオーディオ・インターフェイスは、システムに16チャンネルのインプットとアウトプットを供給します。オーディオ・インターフェイスは、Pro Tools｜HDカードに接続するか、他のPro Tools｜HDインターフェイスの拡張ポートに接続します。

それぞれの Pro Tools HD カードは、最大 32 チャンネルの I/O を扱うことができます。1 枚のカードの 32 チャンネルの I/O 機能をフルに使用するには、まず最初の 16 チャンネルのオーディオ・インターフェイスをカードと直接接続し、このオーディオ・インターフェイスと 2 台目のオーディオ・インターフェイスをデイジー・チェーンの要領で接続します。

Pro Tools｜HDは、最大10台の192 I/Os、192 Digital I/O、96 I/Oに対応しています。また最大5台の96i I/Oを同時に使用できます。

複数台のオーディオ・インターフェイスの接続例を示したのが、図1 と 24 ページの図 24 です。

⚠ *Pro Tools｜HDオーディオ・インターフェイスでは、筐体の横に空気の流れを確保することが必要です。筐体の横を塞いでしまうと、内部の冷却ファンが正常に機能しなくなり、オーバーヒートが生じる恐れがあります。ラックにマウントしている場合は、使用する前に、ふたかドアを取り除くことが必要になります。短時間でオーバーヒートが生じる可能性があり、内部の精密なコンポーネントが破損してしまう恐れがありますので注意が必要です。*

Pro Tools｜HDインターフェイスには、レガシーI/Oを接続することもできます。25ページの「16チャンネルのレガシー I/Oを接続する」 参照。

Pro Tools｜HDオーディオ・インターフェイスを接続するには：

1 192 I/O、192 Digital I/O、96 I/O、または 96i I/Oを 1 台だけ使用するときは、その PRIMARY PORT と HD Core カードを付属の DigiLink ケーブルで接続します。Pro Tools を起動するには、最低 1 台の 192 I/O、192 Digital I/O、96 I/O、または 96i I/O が必要です。

⚠ *192 I/Oまたは192 Digital I/Oを他の機種と併用する場合は、いずれかの“192”をプライマリー I/Oとして、HD Coreカードに接続することが必要です。*

2 2 台目の HD オーディオ・インターフェイスを接続する場合は、プライマリー I/O の EXPANSION PORT と 2 台目の PRIMARY PORT を、DigiLink ケーブルでデイジー・チェーンの要領で接続します。

192 I/O（または192 Digital I/O）と96 I/Oの両方を使用するときは、192 I/O（または192 Digital I/O）をHDカードに接続し、さらに192 I/O（または192 Digital I/O）を次のカードに接続します。すべての“192”を優先して接続したら、次に96 I/O、96i I/Oの優先順位で接続します。

DigiLinkケーブルを使って、1枚のPro Tools｜HDカードごとに1台のPro Tools｜HDインターフェイスを接続することもできます。（ただし、ディジー・チェインの構成に比べて利点があるわけではありません。）

Loop Sync の接続

複数のPro Tools｜HDオーディオ・インターフェイスやSYNC I/Oを使用するときは、同期を維持するために、Loop Syncを接続する必要があります。

Loop Syncを接続するには；

1 I/O に付属している BNC ケーブルで、各インターフェイスの LOOP SYNC OUT と次のインターフェイスの LOOP SYNC IN を接続します。

2 最後のオーディオ・インターフェイスの LOOP SYNC OUT とプライマリ・オーディオ・インターフェイスまたは SYNC I/O ペリフェラルの LOOP SYNC IN を Loop Sync ケーブルで接続します。

レガシー・オーディオ・インターフェイスの接続

レガシー I/Oを併用する場合は、25ページの「16チャンネルのレガシー I/Oを接続する」に進みます。（96i I/Oはレガシー I/Oに対応していません。）

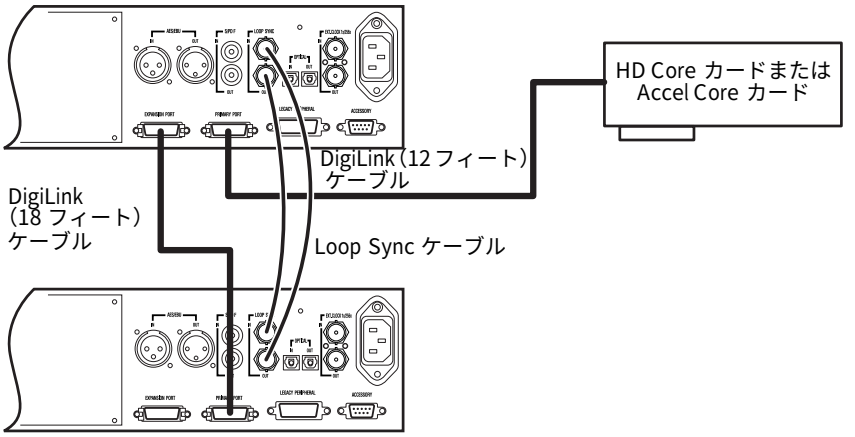


表 1. 2 台の 96 I/O を接続した例（32 チャンネル）

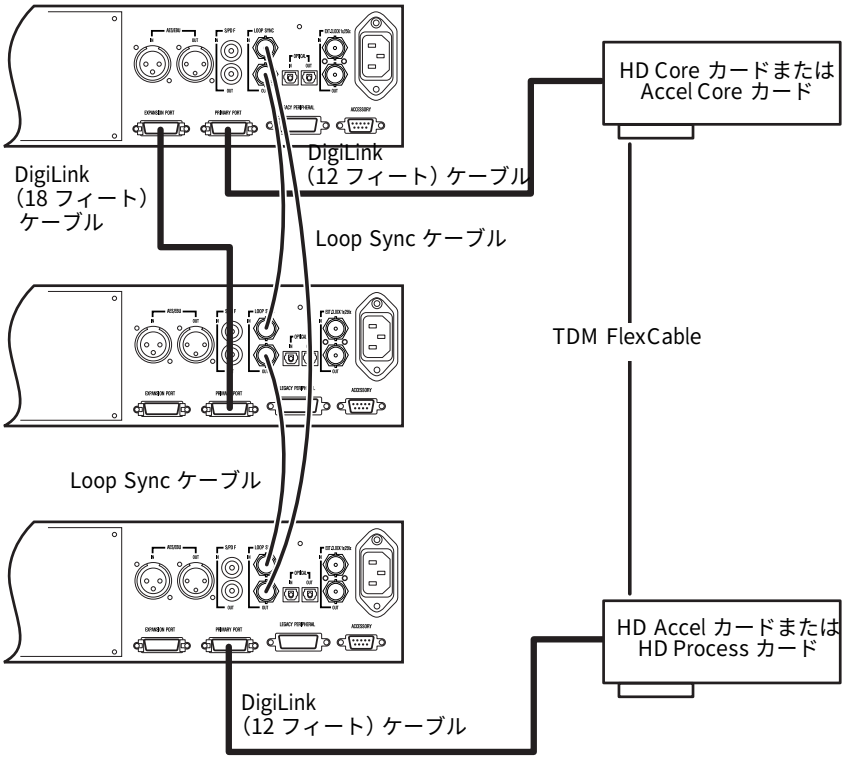


表 2. 3 台の 96 I/O を接続した例（48 チャンネル）

16 チャンネルのレガシー I/O を接続する

HDオーディオ・インターフェイス（192 I/O、192 Digital I/O、および96 I/O）には、レガシー I/Oを接続できます。（96i I/Oはレガシー I/Oには対応していません。）レガシー I/Oとは、888｜24 I/O、882｜20 I/O、1622 I/O、24-bit ADAT Bridge I/Oです。

Pro Tools｜HD.システムは、初期の888 I/Oと882 I/Oには対応していません。

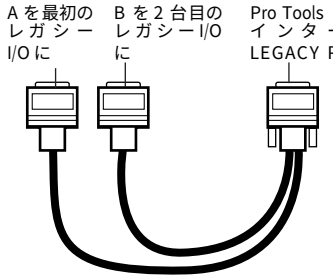
HDオーディオ・インターフェイスとレガシー I/Oを接続するには：

1 レガシー I/O に付属しているペリフェラル・ケーブルのカード側（60 ピン）のコネクタとプライマリー I/O として使用している HD オーディオ・インターフェイスの LEGACY PERIPHERAL ポートを接続します。ペリフェラル・ケーブルのもう一方をレガシー I/O の COMPUTER ポートを接続します。

2 2台目のレガシーI/OのCOMPUTER ポートと HD カードに直結している HD オーディオ・インターフェイスの LEGACY PERIPHERAL ポートを、レガシー I/O に付属しているペリフェラル・ケーブルで接続します。

または

あるいは、Y ケーブル（16 チャンネル・ペリフェラル・アダプター・ケーブル）を使用する場合は、ポート A を最初のレガシー I/O に、ポート B を 2 台目のレガシー I/O に接続します。



オプションの 16 チャンネル・ペリフェラル・ケーブル・アダプタ

3 レガシー・オーディオ・インターフェイスのクロックを正しく合わせるため、Pro Tools｜HD I/OのExt. Clock出力ポートをレガシー・オーディオ・インターフェイスのSlave Clock INに接続します。Pro Tools｜HD I/Oから正しくクロックが出力されると、レガシー・オーディオ・インターフェイスがスレーブ・モードに切り替わります。必ず、レガシー・オーディオ・インターフェイスが接続されている同じExt. Clock出力ポートを使用してください。

Yケーブルで複数台のレガシー I/Oを接続する場合は、1台目のSLAVE CLOCK OUTと2台目のSLAVE CLOCK INをBNCケーブルで接続することが必要です。1台のPro Tools｜HDオーディオ・インターフェイスからクロックが接続できるのは、MIXオーディオ・インターフェイス2台までです。MIXオーディオ・インターフェイスが3台あるときは、60ピン・ケーブルが接続されている Pro Tools｜HD I/O（2番目のオーディオ・インターフェイスまたはHD AccelやHD Processに直接接続されているオーディオ・インターフェイス）から256xクロックを供給してください。

レガシー I/Oを使用する場合は、これらの機器に電源を入れる前に、まずPro Toolsを起動し、［ハードウェア設定（Hardware Setup）］ダイアログを適切に設定してから、いったんシステムを終了します。次にレガシー I/Oに電源を入れ、Pro Toolsシステムをもう一度起動します。

レガシー・オーディオ・インターフェイスの電源を入れる前に、出力機器のボリュームを下げてください。レガシー I/Oの初期化中には、大音量のデジタル・ノイズが発生する恐れがあります。

Pro Tools HD ソフトウェアのインストール

Pro Tools｜HDハードウェアのインストール作業とケーブルの接続作業が終わったら、次にPro Tools HDソフトウェアをインストールします。

Pro Tools HDソフトウェアをインストールするには；

1 Windows を起動し、管理者権限でログインします。管理者権限の詳細については、Windows の説明書を参照してください。

2 [新しいハードウェアの検出] ウイザードが起動したら、そのまま開いたままにしておきます。この時点では、［次へ］をクリックしないようにしてください。

3 Pro Tools のインストーラーCD-ROMをドライブにセットします。Pro Tools のインストーラ・フォルダを開いて、セットアップ（Setup）アイコンをダブルクリックします。

4 [次へ] をクリックしてインストール作業を開始します。

5 インストールする場所を指定します。安定性を高めるため、Pro Tools は起動ディスクにインストールしてください。[次へ] をクリックします。

6 オプションとしてインストールするソフトウェアを必要に応じて選択します。詳しくは、27 ページの「Pro Tools のインストーラ CD-ROM に付属しているオプション・ソフトウェア」をお読みください。

7 [次へ] をクリックします。

8 作業環境を選択します。ポストプロダックション、オーディオ、オーディオと MIDI などに応じた Pro Tools の初期設定を読み込みます。

初期設定については、必要に応じて、あとから変更できます。詳細については、『Pro Toolsリファレンス・ガイド』を参照してください。

9 Surround Mixer プラグインをインストールするかどうか選択します。このプラグインはサラウンドでのミキシング、マスタリング、モニタリングに必要です：

- モニタリングの設定がフィルム・フォーマット・サラウンドの場合は、[はい　— Pro Tools 標準のモニタリング (Film フォーマット）]（Yes - Monitor in Pro Tools Film Format）を選択します。
- ProControl コントローラーを使用する場合は、[はい　— ProControl 使用のモニタリング (DTS フォーマット）]（Yes - Monitor in ProControl (DTS Format)) を選択します。
- ステレオでモニターする場合は、[いいえ — ステレオミックスのみ]（No - Stereo mixing only）を選択します。

AFLとPFLのソロ・モードを使用するには、Surround Mixerプラグインが必要です。詳細については、『Pro Toolsリファレンスガイド』を参照してください。

10 [次へ] をクリックします。

11 インストール作業が完了したら、[完了（Finish）] をクリックします。

QuickTime のインストール

Pro Toolsのセッションにムービーや MP3、MP4（AAC）ファイルをインポートするには、QuickTime 6.5以降が必要です。QuickTimefor Windows XPは、Apple社のウェブサイト（www.apple.com）から無料でダウンロードできます。

QuickTimeをインストールするには：

1 www.apple.com にアクセスし、QuickTime のインストーラー・アプリケーションをコンピュータにダウンロードします。

2 QuickTime のインストーラ・アプリケーションをダブルクリックし、画面に表示される指示に従って作業を続けます。

3 コンピュータを再起動します。

［ドライバ署名オプション］の［無視－ファイルの署名に関係なく、すべてのファイルをインストールする］を選択している場合は、Pro Toolsのハードウェアとソフトウェアのインストール作業が終わった時点で、［警告－署名されていないファイルをインストールする前にメッセージを表示］に戻しておくようにしてください。

Pro Tools のインストーラ CD-ROM に付属しているオプション・ソフトウェア

Pro Tools のインストーラ CD-ROM には、いくつかのオプション・ソフトウェアが付属しています。

Digidesign ASIO Driver

Digidesign ASIO(Audio Sound Input Output)Driverは、他社製ASIO対応プログラムとDigidesignハードウェアでオーディオの録音と再生を行うためのマルチチャンネル・サウンド・ドライバです。

ASIO Driverは、Pro Toolsと共にインストールされます。

Digidesign ASIO Driverの設定方法の詳細については、『Digidesign ASIOガイド』を参照してください。

Pro Toolsを使用しないで、Digidesign ASIO Driverをサード・パーティ製アプリケーションと併用する場合は、スタンドアローン・バージョンをインストールできます。このバージョンは、弊社のWebサイト（www.digidesign.com）に用意されています。

Digidesign WaveDriver

Digidesign WaveDriverは、他社製WaveDriver対応プログラムとDigidesignハードウェアでオーディオの録音と再生を行うためのマルチチャンネル・サウンド・ドライバです。

WaveDriverは、Pro Toolsと共にインストールされます。

Digidesign WaveDriverの設定方法の詳細については、『Digidesign WaveDriverガイド』を参照してください。

Pro Toolsを使用しないで、Digidesign WaveDriverをサード・パーティ製アプリケーションと併用する場合は、スタンドアローン・バージョンをインストールできます。このバージョンは、弊社のウェブサイト（www.digidesign.com）に用意されています。

コントロール・サーフィス用 Digidesign Ethernetソフトウェア

（D-Control、D-Command、ProControl、および Control 24 のみ）

Ethernetベースのコントロール・サーフィスを使用する場合は、Digidesign Ethernetソフトウェアをインストールすることが必要です。

Digidesign Ethernetソフトウェアをインストールするには：

1 まず[スタート]メニューの[マイコンピュータ]を右クリックし、次に[プロパティ] を選びます。

2 該当するローカルエリア接続を右クリックし、[プロパティ] を選びます。

3 まず[インストール]をクリックし､次に[プロトコル]をクリックし、最後に[追加] をクリックします。

4 [ディスク使用] をクリックします。

5 DigiNet.inf ファイル（Pro Tools のインストーラー CD-ROM の [Controllers] フォルダにおさめられています）を選択してから、[OK] をクリックします。

DigiNet.inf ファイルが、Program Files\Common Files\Digidesign\DAE\Controllers フォルダにインストールされます。

6 [閉じる] をクリックします。

Pro Toolsデモ・セッション

Pro Tools のインストーラ CD-ROM には、デモ・セッションが用意されており、システムが正しく作動しているかどうかをチェックできるようになっています。

デモ・セッションをインストールするには：

1 CD-ROM ドライブに Pro Tools インストール CD を挿入します。

2 [Additional Files] フォルダの中にある [Pro Tools Demo Session Installer] フォルダを開きます。

3 [Pro Tools Demo Setup] アイコンをダブルクリックします。

4 目的のオーディオ・ドライブを指定してから、［インストール（Install)］をクリックします。

5 インストール作業が完了したら、[OK]をクリックします。

MacDriveデモ

MacDriveユーティリティを使うと、MacintoshベースのHFS+ドライブをWindowsベースのPro Toolsシステムにマウントでき、これらをトランスファー・ドライブとして使用できます。

⚠ *トランスファー・ドライブは、オーディオ・データの保管場所として使用できますが、プレイバック／レコーディングを行うことはできません。Macintoshベースのオーディオ・ファイルをWindowsベースのPro Toolsシステムで使用する場合は、MacintoshベースのHFS+ドライブからWindowsベースのNTFSドライブに、オーディオ・ファイルをコピーします。*

Pro Toolsに付属のMacDriveの試用版をインストールするには：

1 CD-ROM ドライブに Pro Tools インストール CD を挿入します。

2 CD-ROM ドライブから、[Additional Files] の中の [MacDrive Demo Installer] フォルダを開きます。

3 [MacDrive Demo Installer] アイコンをダブルクリックします。

4 画面に表示される指示に従って、インストール作業を続けます。インストール作業が完了したら、コンピュータを再起動します。

⚠ *フォーマットを含め、HFS+ドライブのメインテナンス作業を行う場合は、HFS+ドライブをMacintoshに接続して行うことが必要です。Macintoshベースのドライブの初期化やパーティションに区切るといった作業には、MacDriveユーティリティを使用しないようにしてください。*

⚠ *HFS+ドライブをNTFSにフォーマットし直すときは、ドライブをフォーマットする前に必ずMacDriveユーティリティをオフにしてください。*

⚠ *WindowsからMacintoshへファイルを移したときに、これらのファイルがセッションに正しくリンクされるようMacDriveプロパティの[Don't Remove Extensions]オプションをオンにします。*

Pro Tools のアンインストール

何らかの理由で、Pro Toolsソフトウェアを Windows XPからアンインストールする場合は、［プログラムの追加と削除］を使います。

Pro Toolsをコンピュータから削除するには：

1 [スタート]>[コントロールパネル] を選択します。

2 [プログラムの追加と削除] を起動します。

3 [現在インストールされているプログラム] のリストで、[Digidesign Pro Tools] を選択します。

4 [変更と削除] ボタンをクリックします。

5 画面の指示に従って、Pro Tools を削除します。

第 3 章

Macintosh システムへのインストール

この章では、Macintosh システムにインストールする方法について説明します。Windows システムへのインストール方法については、第 2 章の「Windows システムのインストール方法」を参照してください。

⚠ *このバージョンの Pro Tools をインストールする前に、インストーラ CD-ROM におさめられている Read Me ファイルに記載されている内容を確認してください。*

インストール作業の手順

Pro Tools | HDシステムをMacintoshコンピュータにインストールするには、次の手順で作業を進めます。

1 31 ページの「Mac OS の最適化」

2 34 ページの「Pro Tools ハードウェアの インストール」

3 43 ページの「Pro Tools HD ソフトウェアのインストール」

4 39 ページの「オーディオ・インターフェイスの接続」

5 45 ページの「Pro Tools の起動と基本設定の方法」

6 63 ページの「スタジオ機材との接続」

Mac OS の最適化

Pro Toolsの性能を最大限に発揮させるためには、Pro Toolsのハードウェアとソフトウェアをインストールする前に、Mac OSを次のように設定してください。

コンピュータの基本設定作業を始める前に、Pro Toolsをインストールするアカウントに管理者権限でログインしていることを確認します。Mac OS Xの管理者権限について詳しくは、Apple OS Xの説明書をお読みください。

⚠ *Mac OS X の [ソフトウェア・アップデート] 機能を使用しないように注意してください。この機能を使うと、Mac OS がデジデザインで動作確認がとれていないバージョンに更新されてしまう可能性があります。デジデザインで動作確認がとれている Mac OS X のバージョンについては、弊社の Web サイトでご確認ください（www.digidesign.co.jp/japan/compato）。*

[ソフトウェア・アップデート] 機能をオフにする

[ソフトウェア・アップデート] 機能をオフにするには：

1 まずアップルメニューから [システム環境設定] を選び、次に [ソフトウェア・アップデート] をクリックします。

2 [ソフトウェアをアップデート] タブの [アップデートをチェックする] の選択を解除します。

[省エネルギー] をオフにする

[省エネルギー] をオフにするには：

1 まずアップルメニューから [システム環境設定] を選び、次に [省エネルギー] をクリックします。

2 まず [スリープ] タブをクリックし､次の操作を行います。

- [コンピュータがスリープするまでの静止している時間] を [しない] に設定します。
- [ディスプレイがスリープするまでのコンピュータが静止している時間] を [しない] に設定します。
- [可能な場合はハードディスクをスリープさせる] オプションの選択を解除します。

[プロセッサのパフォーマンス] を設定する

（Macintosh G5 のみ）

[プロセッサのパフォーマンス] を設定するには：

1 まずアップルメニューから [システム環境設定] を選び、次に [省エネルギー] をクリックします。

2 まず [オプション] をクリックし､次に [プロセッサのパフォーマンス] を [最高] に設定します。

Spotlight のインデックス作成機能をオフにする

Mac OS XのSpotlight機能では、ファイルやフォルダについてのインデックスがバックグランドで作成されるため、システムのパフォーマンスに影響を与えてしまいます。Pro Toolsを使用する場合は、Spotlightのインデックス作成機能をオフに設定することをお勧めします。

Spotlight のインデックス作成機能をオフにするには；

1 まずアップルメニューから [システム環境設定] を選び、次に [Spotlight] をクリックします。

2 [Spotlight] ウィンドウが表示されたら、[プライバシー] をクリックします。

3 ドライブのインデックス作成を防止するには、ドライブのアイコンをデスクトップからリストへドラッグします。

Spotlight のショートカットをオフにする

Mac OS XのSpotlight機能は、これまでPro Toolsが録音開始に使用していたキーコマンド[Command+Spacebar]とオンライン録音に使用していた[Command+Option+Spacebar]を使用しています。これらのキーコマンドをPro Toolsで使用するためには、Spotlightのショートカットをオフにする必要があります。

Spotlight のキーボード・ショートカットをオフにするには：

1 まずアップルメニューから [システム環境設定] を選び、次に [Spotlight] をクリックします。

2 [Spotlight メニューのキーボードショートカット] と [Spotlight ウィンドウのキーボードショートカット] の選択を解除します。

Dashboard と Expose をオフにする

Mac OS XのDashboardとExposeは、Pro Toolsと同じFキー（F9-F12）を使っています。これらのキーをPro Toolsで使用するためには、DashboardとExposeの機能をオフにする必要があります。

Dashboard と Expose をオフにするには：

1 アップルメニューから [システム環境設定] を選択し、[Dashboard と Expose] をクリックします。

2 各キーボード・ショートカットのポップアップメニューで [-] を選択し、オフにします。

オーディオ・ドライブ用のジャーナルをオンにする

Macintosh用Pro Toolsの旧バージョンで使用したオーディオ・ドライブを引き続き使用するときは、ジャーナルをオンにします。

ジャーナルをオンにするには：

1 [アプリケーション]>[ユーティリティ]のディレクトリにある [ディスクユーティリティ] を起動します。

2 ディスクユーティリティ画面左側にあるコラムのボリュームを選択します。

3 ツールバー上のジャーナル記録開始をクリックします。

オーディオ・ドライブの初期化とメインテナンス

作業を開始する際には、新しく初期化したオーディオ・ドライブを使用することをお勧めします。

⚠ *初期化作業を実行すると、ディスク上のデータがすべて消去されてしまうので、重要なデータについては、必ずバックアップを取ることが必要です。*

システム・ドライブへのレコーディングを極力避ける

システム・ドライブへレコーディングすることは、お勧めできません。システム・ドライブでは、トラック・カウントやプラグインのインスタンシエーションの数の点でも、Pro Toolsの機能を最大限に活用できません。

オーディオ・ドライブのフォーマット

オーディオ・ドライブのパフォーマンスを最適化するには、Mac OS拡張（ジャーナリング）の形式でフォーマットすることをお勧めします。

オーディオ・ドライブをフォーマットするには：

1 [アプリケーション]>[ユーティリティ]のディレクトリにある [ディスクユーティリティ] を起動します。

ディスクユーティリティ（Mac OS X）

2 [消去] タブをクリックします。

3 ウィンドウの左側にあるリストから目的のドライブを選択します。

4 [ボリュームフォーマット] ポップアップメニューで [Mac OS 拡張（ジャーナリング）] を選択します。

⚠ *大文字と小文字を区別するフォーマット・オプションを選択しないでください。このフォーマットのドライブでは、Pro Tools が正常に作動しません。*

5 [名前] のフィールドに名前を入力します。

6 Mac OS 9 のコンピュータにドライブを接続する場合は、Mac OS 9 ドライバをインストールします。

7 [消去] ボタンをクリックします。

新しく名前をつけたボリュームがデスクトップに表示されます。

Pro Tools ハードウェアのインストール

Pro Tools｜HDシリーズのハードウェアをインストールするには、まずHDカードを装着します。複数のHDカードで構成されるシステムの場合は、次にカードどうしをTDM FlexCableで連結します。

Pro Tools HD カードのインストール

この節では、Pro Tools HDカードをMacintoshコンピュータにインストールする方法を説明します。拡張シャーシにインストールする方法については、『拡張システム・ガイド』を参照してください。

Pro Tools カードをインストールするには：

1 コンピュータおよび周辺機器の電源を切ります。コンピュータを接地（アース）するため、電源ケーブルは接続しておきます。

2 コンピュータの電源ケーブルを以外の USB、FireWire、ディスプレイなどのケーブルすべてを取りはずします。

3 コンピュータのケースを開きます。

4 Pro Tools カードを装着する PCI スロットの金属製カバーを取りはずします。機種によってはネジを取りはずしてから、カバーをスライドさせます。

⚠ *PCI カードなどの精密部品を取り扱う際には、まずコンピュータ内部の電源ボックスの金属部分に手を触れます。こうすると、衣服や身体が帯電している静電気が除去されます。*

5 Accel Core（PCIe 用）カードをいちばん小さい番号の PCI スロットに装着します。次の図のように、グラフィック・カードにいちばん近いスロットがこれに相当します。

Power Mac G5 (PCI Express) Power Mac G5には、3基のPCI Express (PCIe)スロット（スロット2～4）が用意されています。PCI Expressのスロット番号は、向かって下から上に大きくなります。Accel Core（PCIe用）カードをPCIスロット2に装着します。

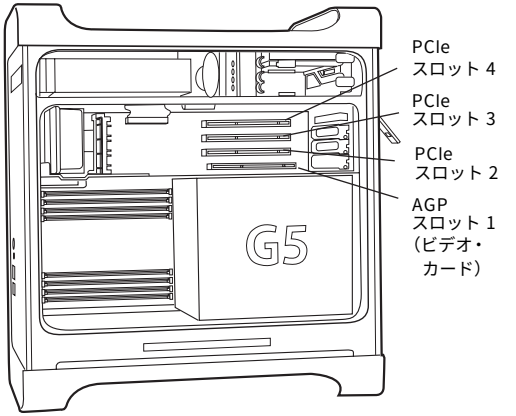


表 3. Power Mac G5 (PCI Express 装備)

Power Mac G5 (PCI) PCIを装備したPower Mac G5には3つのPCIスロットがあります（スロット番号2、3、4)。スロット番号は、向かって下から上に大きくなります。HD Core（PCI用）カードをスロット2に装着します。

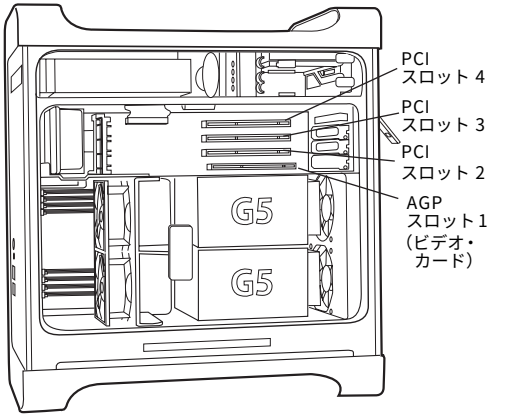


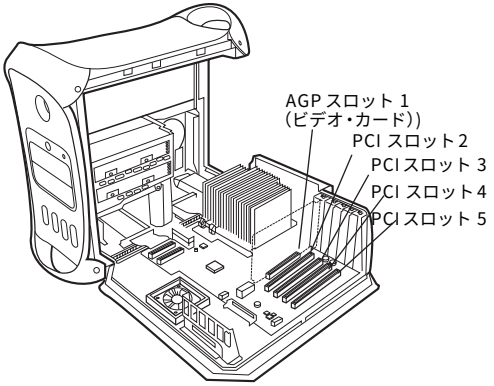
表 4. Power Mac G5 (PCI 装備)

Power Mac G4 “ ミラード・ドア ” モデル：

Power Macintosh G4の “ ミラード・ドア ” モデルは、ドライブ・ベイが鏡のように反射するのが特徴です。この機種では、向かって左から右に番号が大きくなります。

従来の機種とは逆になっているので、注意が必要です。

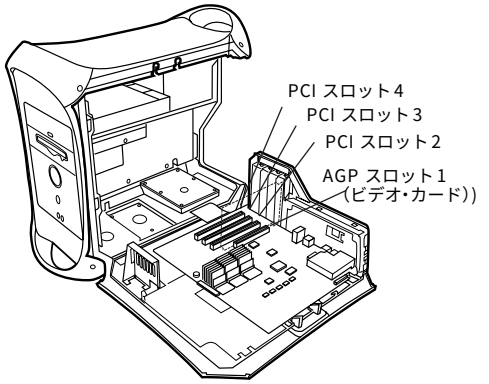
⚠ *“ ミラード・ドア ” モデルのケースを開け閉めする際には、細心の注意が必要です。番号の大きいスロットに装着したカードが匡体上部に接触すると、カードを損傷する恐れがあります。*



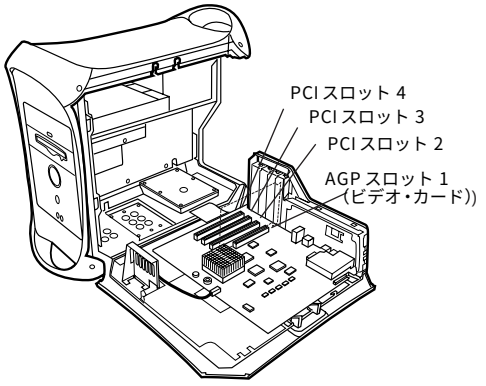
Power Mac G4（ミラード・ドア）のスロット番号

Power Mac G4 “ クイックシルバー ” モデル：

Power Macintosh G4の “ クイックシルバー ” モデル、および初期のG4モデルでは、正面にひとつのスピーカー・グリルが装備されているのが特徴です。この機種では、向かって右から左に番号が大きくなります。



Power Mac G4（“ クイックシルバー ” デュアル・プロセッサ）のスロット番号



Power Mac G4（シングル・プロセッサ）のスロット番号

6 複数の Pro Tools HD カードをインストールする場合は、次のステップに進みます。HD Core 以外のカードを装着しない場合は、次の作業を行います。

- 取りはずしたネジで、カードをスロットの入口に固定します。

・ コンピュータのケースを閉じます。
・ 39 ページの「オーディオ・インターフェイスの 接続」に進みます。

7 拡張カードを使用する場合は、2 番目のスロット（スロット 3）に装着します。

8 複数の拡張カードを装着する場合は、残りの連続した PCI スロットに装着します。

9 SCSI ホスト・アダプタ（HBA）カードを使用する場合は、残っているスロットのなかで、スロット番号のいちばん大きいスロットに装着します。

10 次の優先順位に応じて、番号の小さいスロットからカードが装着されていることを確認してください。

Pro Tools HD（PCIe 用）システム

・ コンピュータ・モニタ用ディスプレイ・カード
・ Accel Core（PCIe 用）カード
・ HD Accel （PCIe 用）カード
・ Digidesign 推奨ビデオ・キャプチャー・カード
・ SCSI ホスト・バス・アダプタ（HBA）カード

Pro Tools HD（PCI 用）システム

・ コンピュータ・モニタ用ディスプレイ・カード
・ HD Core（PCI 用）カード
・ HD Accel （PCI 用）カード
・ HD Process （PCI 用）カード
・ Digidesign 推奨ビデオ・キャプチャー・カード
・ SCSI ホスト・バス・アダプタ（HBA）カード

11 取りはずしたネジで、カードをスロットの入口に固定します。

Pro Tools HD カードの連結

複数のPro Tools HDカードで構成されるシステムでは、カードどうしをTDM FlexCableで連結することが必要になります。

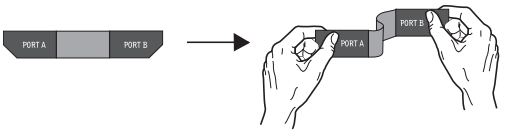
それぞれのHDカードには、ポートAとポートBの2つのコネクタが用意されています。TDM FlexCableにも同じように、ポートAとポートBの2つのコネクタが用意されており、カードとケーブル間では、AとAどうし、BとBどうしを接続することが必要です。複数のHDカード間でデータを正しく伝達するには、前のカードのPort Bと次のカードのPort AをTDM FlexCableで接続することが必要です。

以下の手順に従って、最初の FlexCable はコア・カードの Port B と拡張カードの Port A を接続します。

コンピュータのPCIスロット番号については、機種によって右から左へ装着するものと、左から右へへ装着するもとがありますので、注意してください。この点については、次の項で機種別に説明します。

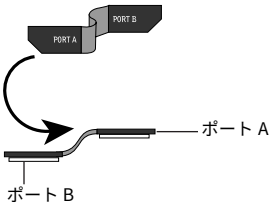
Power Mac G5 に装着した HD カードを TDM FlexCable で連結するには：

1 FlexCable をカードに装着する前に、プリント基盤側を手前に向け、次の図のようにポート B 側を手前に引く要領で、ゆるやかな S 字カーブ状に曲げます。ケーブルをカードに装着する前に、次の図のような要領で、緩やかに曲げてください。



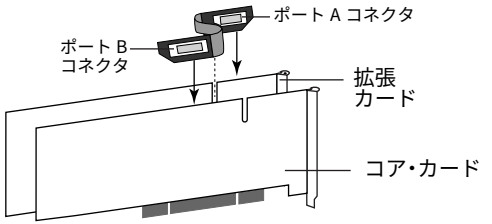
TDM FlexCable を緩やかに曲げる

2 S 字カーブ状に曲げた FlexCable を、コネクタ側を下に向け、ポート A を上側にします。



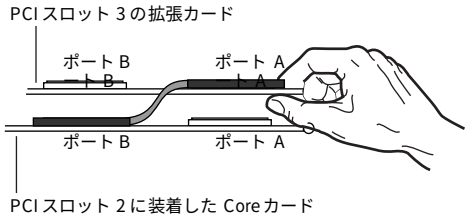
FlexCable の向きをコネクタに合わせる

3 FlexCableを2番目のカードのノッチに差しこみ、最初のカードのポート B と次のカードのポート A を接続します。この際、FlexCable のポート A と 2 番目のカードのポート A では、次の図のように、A は A どうし、B は B どうしで、一致していることに注意が必要です。



TDM FlexCable を差し込む

4 FlexCable の Port A コネクタを 2 番目のカードの Port A に接続します。ケーブルがカードに完全に接続されるように、力を入れすぎないように注意しながらしっかりと押さえます。FlexCable のもう一方（Port B）を最初のカードの Port B に接続します。



TDM FlexCable で連結した 2 枚の HD カードを真上から見た様子

5 接続を確認します。FlexCableのポートがカードのソケットに対して平行になり、しっかりと取りつけられていることを確認します。

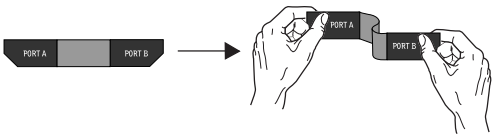
6 HD 3 Accel など､3 枚以上の HD カードで構成されるシステムの場合は、HD Accel または Process カードに付属している FlexCable を使って、同じ要領で接続します。（各拡張カードには、FlexCable が付属しています。）

7 コンピュータのケースを閉じます。

8 39 ページの「オーディオ・インターフェイスの接続」に進み、オーディオ・インターフェイスを接続します。

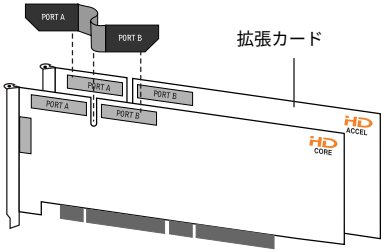
Power Mac G4 “ ミラード・ドア ” モデルに装着した HD カードを TDM FlexCable で連結するには：

1 FlexCable をカードに装着する前に、プリント基盤側を手前に向け、次の図のように Port B 側を手前に引く要領で、ゆるやかな S 字カーブ状に曲げます。この際、無理な力が加わらないように注意が必要です。無理に折り曲げてしまうと、ケーブル内部の配線が破損してしまう恐れがあります。



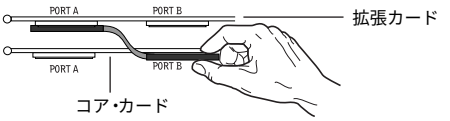
TDM FlexCable を緩やかに曲げる

2 FlexCable を最初のカードのノッチに差しこみ、最初のカードのポート B と次のカードのポート A を接続します。この際、FlexCable のポート A と 2 番目のカードのポート A では、次の図のように、A は A どうし、B は B どうしで、一致していることに注意が必要です。



TDM FlexCable を差し込む

3 FlexCable の Port A コネクタを 2 番目のカードの Port A に接続します。ケーブルがカードに完全に接続されるように、力を入れすぎないように注意しながらしっかりと押さえます。FlexCable のもう一方（Port B）を最初のカードの Port B に接続します。



TDM FlexCable で連結した 2 枚の HD カードを真上から見た様子

4 接続を確認してください。FlexCable のポートがカードのソケットに対して平行になり、しっかりと取りつけられていることを確認します。

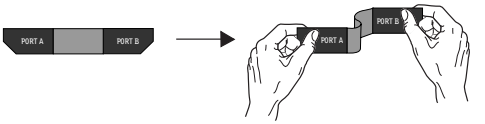
5 HD 3 Accel など、3 枚以上の HD カードで構成されるシステムの場合は、HD Accel または Process カードに付属している FlexCable を使って、同じ要領で接続します。（各拡張カードには、FlexCable が付属しています。）

6 コンピュータのケースを閉じます。

7 39 ページの「オーディオ・インターフェイスの接続」に進み、オーディオ・インターフェイスを接続します。

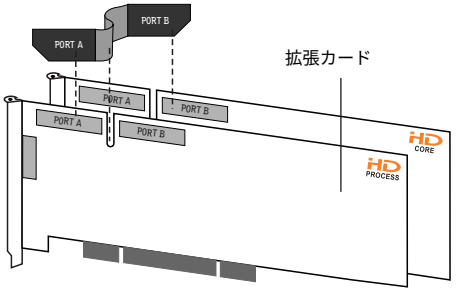
Power Mac “ クイックシルバー ” モデルおよび初期の Power Mac G4 にインストールした Pro Tools HD カードを連結するには：

1 FlexCable をカードに装着する前に、プリント基盤側を手前に向け、次の図のように Port A 側を手前に引く要領で、ゆるやかな S 字カーブ状に曲げます。この際、無理な力が加わらないように注意が必要です。無理に折り曲げてしまうと、ケーブル内部の配線が破損してしまう恐れがあります。



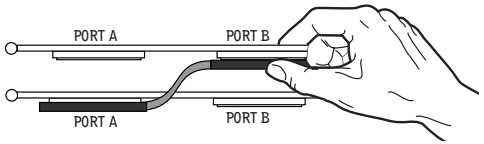
TDM FlexCable を緩やかに曲げる

2 FlexCableを2番目のカードのノッチに差しこみ、最初のカードのポート B と次のカードのポート A を接続します。この際、FlexCable のポート A と 2 番目のカードのポート A では、次の図のように、A は A どうし、B は B どうしで、一致していることに注意が必要です。



TDM FlexCable を差し込む

3 FlexCable の Port A コネクタを 2 番目のカードの Port A に接続します。ケーブルがカードに完全に接続されるように、力を入れすぎないように注意しながらしっかりと押さえます。FlexCable のもう一方（Port B）を最初のカードの Port B に接続します。



TDM FlexCable で連結した 2 枚の HD カードを真上から見た様子

4 接続を確認してください。FlexCable のポートがカードのソケットに対して平行になり、しっかりと取りつけられていることを確認します。

5 HD 3 Accel など、3 枚以上の HD カードで構成されるシステムの場合は、HD Accel または Process カードに付属している FlexCable を使って、同じ要領で接続します。（各拡張カードには、FlexCable が付属しています。）

6 コンピュータのケースを閉じます。

7 39 ページの「オーディオ・インターフェイスの接続」に進み、オーディオ・インターフェイスを接続します。

オーディオ・インターフェイスの接続

1台のPro Tools｜HDオーディオ・インターフェイス（96i I/Oを除く）は、システムに16チャンネルのインプットとアウトプットを供給します。オーディオ・インターフェイスは、Pro Tools｜HD カードに接続するか、他のPro Tools｜HDインターフェイスの拡張ポートに接続します。

それぞれの Pro Tools HD カードは、最大 32 チャンネルの I/O を扱うことができます。1 枚のカードの 32 チャンネルの I/O 機能をフルに使用するには、まず最初の 16 チャンネルのオーディオ・インターフェイスをカードと直接接続し、このオーディオ・インターフェイスと 2 台目のオーディオ・インターフェイスをデイジー・チェーンの要領で接続します。

Pro Tools｜HDは、最大10台の192 I/Os、192 Digital I/O、96 I/Oに対応しています。また最大5台の96i I/Oを同時に使用できます。

複数台のオーディオ・インターフェイスの接続例を示したのが、図5 と 41 ページの図 41 です。

> ⚠ *Pro Tools HD オーディオ・インターフェイスでは、筐体の横に空気の流れを確保することが必要です。筐体の横を塞いでしまうと、内部の冷却ファンが正常に機能しなくなり、オーバーヒートが生じる恐れがあります。ラックにマウントしている場合は、使用する前に、ふたかドアを取り除くことが必要になります。短時間でオーバーヒートが生じる可能性があり、内部の精密なコンポーネントが破損してしまう恐れがありますので注意が必要です。*

Pro Tools HDオーディオ・インターフェイスには、レガシー I/Oを接続することもできます。42ページの「16チャンネルのレガシー I/Oを接続する」参照。

Pro Tools HD オーディオ・インターフェイスを接続するには：

1 192 I/O、192 Digital I/O、96 I/O、または 96i I/O を 1 台だけ使用するときは、その PRIMARY PORT と HD Core カード（PCI 用）または Accel Core カード（PCIe 用）を付属の DigiLink ケーブルで接続します。Pro Tools を起動するには、最低 1 台の 192 I/O、192 Digital I/O、96 I/O、または 96i I/O が必要です。

⚠ *192 I/O または 192 Digital I/O を他の機種と併用する場合は、いずれかの“192”をプライマリー I/O として、HD Core カード（PCI用）または Accel core カード（PCIe用）に接続することが必要です。*

2 2 台目の HD オーディオ・インターフェイスを接続する場合は、プライマリー I/O の EXPANSION PORT と 2 台目の PRIMARY PORT を、DigiLink ケーブルでデイジー・チェーンの要領で接続します。

192 I/O（または192 Digital I/O）と96 I/Oの両方を使用するときは、192 I/O（または192 Digital I/O）をHD Coreカード（PCI用）またはAccel Coreカード（PCIe用）に接続し、さらに192 I/O（または192 Digital I/O）を次のカードに接続します。すべての“192”を優先して接続したら、次に96 I/O、96i I/Oの優先順位で接続します。

DigiLinkケーブルを使って、1枚のPro Tools｜HDカードごとに1台のPro Tools｜HDインターフェイスを接続することもできます。（ただし、ディジー・チェインの構成に比べて利点があるわけではありません。）

Loop Sync の接続

複数のPro Tools｜HDオーディオ・インターフェイスやSYNC I/Oを使用するときは、同期を維持するために、Loop Syncを接続する必要があります。

Loop Sync を接続するには；

1 I/O に付属している BNC ケーブルで、各インターフェイスの LOOP SYNC OUT と次のインターフェイスの LOOP SYNC IN を接続します。

2 最後のオーディオ・インターフェイスの LOOP SYNC OUT とプライマリー・オーディオ・インターフェイスまたは SYNC I/O ペリフェラルの LOOP SYNC IN を Loop Sync ケーブルで接続します。

レガシー・オーディオ・インターフェイスの接続

レガシー I/Oを併用する場合は、42ページの「16チャンネルのレガシー I/Oを接続する」に進みます。（96i I/Oはレガシー I/Oに対応していません。）

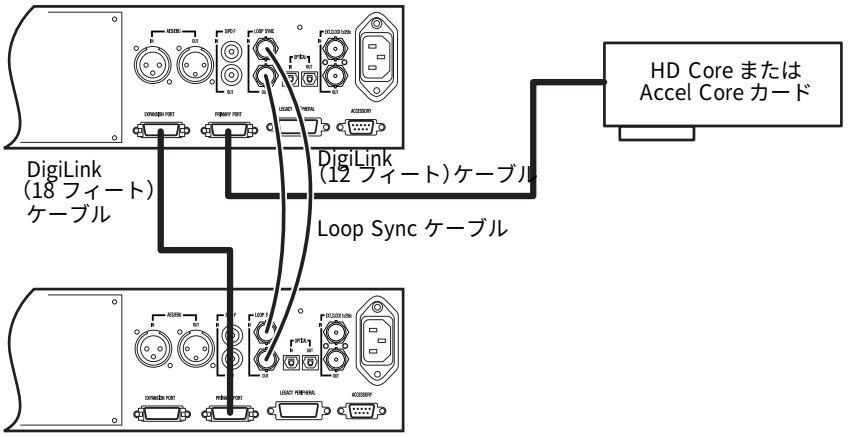


表 5. 2 台の 96 I/O を接続した例（32 チャンネル）

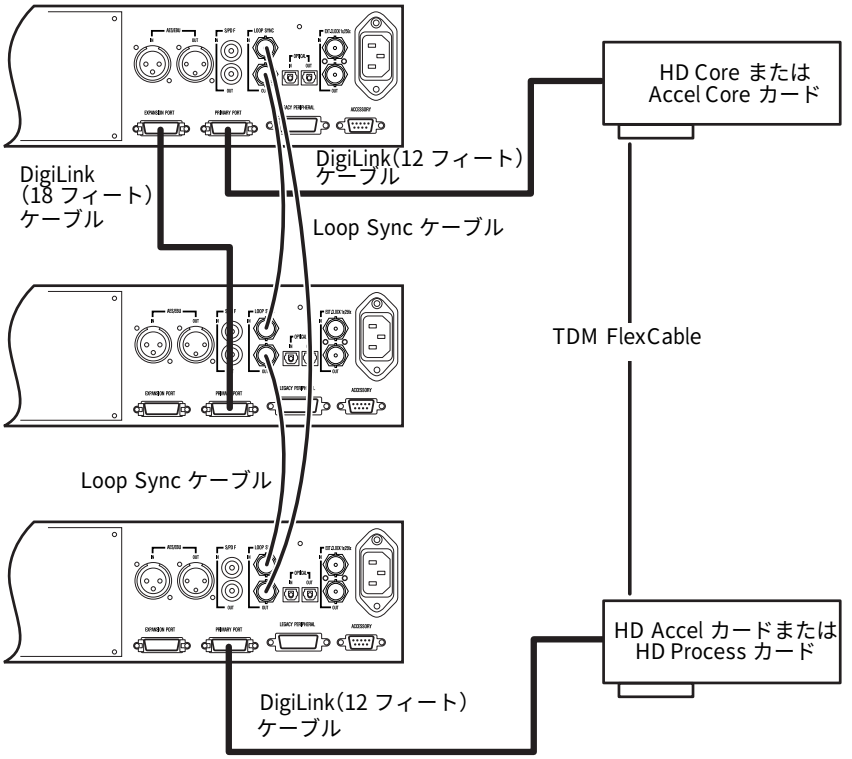


表 6. 3 台の 96 I/O を接続した例（48 チャンネル）

16 チャンネルのレガシー I/O を接続する

HDオーディオ・インターフェイス（192 I/O、192 Digital I/O、および96 I/O）には、レガシー I/Oを接続できます。（96i I/Oはレガシー I/Oには対応していません。）レガシー I/Oとは、888｜24 I/O、882｜20 I/O、1622 I/O、24-bit ADAT Bridge I/Oです。

Pro Tools HD システムでは、オリジナル機の 888 I/O と 882 I/O の両機種はサポートされていません。

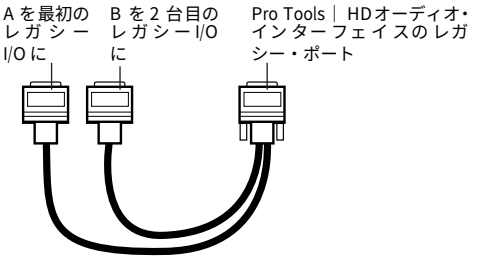
HD オーディオ・インターフェイスとレガシー I/O を接続するには：

1 レガシー I/O に付属しているペリフェラル・ケーブルのカード側（60 ピン）のコネクタとプライマリー I/O として使用している HD オーディオ・インターフェイスの LEGACY PERIPHERAL ポートを接続します。ペリフェラル・ケーブルのもう一方をレガシー I/O の COMPUTER ポートを接続します。

2 2台目のレガシーI/OのCOMPUTER ポートと HD カードに直結している HD オーディオ・インターフェイスの LEGACY PERIPHERAL ポートを、レガシー I/O に付属しているペリフェラル・ケーブルで接続します。

または

あるいは、Y ケーブル（16 チャンネル・ペリフェラル・アダプタ・ケーブル）を使用する場合は、ポート A を最初のレガシー I/O に、ポート B を 2 台目のレガシー I/O に接続します。



オプションの 16 チャンネル・ペリフェラル・ケーブル・アダプタ

3 レガシー・オーディオ・インターフェイスのクロックを正しく合わせるため、Pro Tools｜HD I/O のExt. Clockポートとレガシー・オーディオ・インターフェイスのSlave Clock INを接続します。Pro Tools｜HD I/Oから正しくクロックが出力されると、レガシー・オーディオ・インターフェイスがスレーブ・モードに切り替わります。必ず、レガシー・オーディオ・インターフェイスが接続されている同じI/OのExt. Clockポートを使用してください。

Yケーブルで複数台のレガシー I/Oを接続する場合は、1台目のSLAVE CLOCK OUTと2台目のSLAVE CLOCK INをBNCケーブルで接続することが必要です。1台のPro Tools｜HDオーディオ・インターフェイスに接続できるのは、MIXオーディオ・インターフェイス2台までです。MIXオーディオ・インターフェイスが3台あるときは、60ピン・ケーブルが接続されているPro Tools｜HD I/O（2番目のオーディオ・インターフェイスまたはHD AccelやHD Processに直接接続されているオーディオ・インターフェイス）から256xクロックを供給してください。

レガシー I/O を使用する場合は、これらの機器に電源を入れる前に、まず Pro Tools を起動し、［ハードウェア設定（Hardware Setup）］ダイアログを適切に設定してから、いったんシステムを終了します。次にレガシー I/O に電源を入れ、Pro Tools システムをもう一度起動します。

レガシー・オーディオ・インターフェイスの電源を入れる前に、出力機器のボリュームを下げてください。レガシー I/O の初期化作業中には、大音量のデジタル・ノイズが発生する恐れがあります。

Pro Tools HD ソフトウェアのインストール

Pro Tools HDハードウェアのインストール作業とケーブルの接続作業が終わったら、次にPro Tools HDソフトウェアをインストールします。

⚠ *ルート・レベル・ユーザーとしてログインした状態で Pro Tools をインストール、あるいは操作しないで下さい。ルート・レベル・ユーザーの持つファイル許可能力によるアクションが Pro Tools のファイル管理作業に影響を及ぼす可能性があります。*

Pro Tools HD ソフトウェアをインストールするには；

1 Pro Tools のインストール先に管理者権限でログインします。Mac OS X の管理者権限について詳しくは、Apple OS X の説明書をお読みください。

2 CD-ROM ドライブに Pro Tools インストール CD を挿入します。[InstallPro Tools] をダブルクリックします。

3 まず管理者のパスワードを入力し､次に [OK] をクリックします。

4 画面に表示される指示に従って、インストール作業を続けます。

5 表示されているウィンドウで、インストール先が起動ディスクになっていることを確認します。

6 ポップアップメニューから［カスタムインストール（Custom Install)］を選択してから、［インストール（Install)］をクリックします。

7 Pro Tools インストーラを選択します。ProTools と共にインストールするオプションも選択できます。オプションの内容は、情報ボタンをクリックすると確認できます。

8 ［インストール］(Install）をクリックします。

9 作業環境を選択します。ポストプロダックション、オーディオ、オーディオと MIDI などに応じた Pro Tools の初期設定を読み込みます。

💡 *初期設定は、Pro Tools の使用中にいつでも変更できます。詳細については、『Pro Tools リファレンス･ガイド』を参照してください。*

10 次の画面が表示されたら、Surround Mixer プラグインをオプションとしてインストールするがどうかを選択します。モニタリングのフォーマットに応じて、次のオプションが用意されます。

- モニタリングの設定がフィルム・フォーマット・サラウンドの場合は、[はい　— Pro Tools 標準のモニタリング (Film フォーマット）]（Yes - Monitor in Pro Tools Film Format）を選択します。
- ProControl コントローラーを使用する場合は、[はい　— ProControl 使用のモニタリング (DTS フォーマット）]（Yes - Monitor in ProControl (DTS Format)) を選択します。
- ステレオでモニターする場合は、[いいえ　— ステレオミックスのみ]（No - Stereo mixing only）を選択します。

⚠ *AFL と PFL のソロ・モードを使用するには、Surround Mixer プラグインが必要です。詳細については、『ProTools リファレンスガイド』を参照してください。*

11 [Continue] をクリックします。

12 インストール作業が完了したら、[再起動（Restart）] をクリックします。

または

その他のオプション・ソフトウェアやドキュメンテーションなどをインストールする場合は、［続ける（Continue］をクリックします。目的の項目のインストール作業が完了したら、コンピュータを再起動します。

Digidesign CoreAudio Driver

Digidesign CoreAudio は、マルチクライアント・マルチチャンネルのサウンド・ドライバーで、デジデザイン・ハードウェアを通して、サード・パーティ製CoreAudio Driver対応アプリケーションでレコーディング／プレイバックが可能になります。

Pro Toolsをインストールすると、CoreAuto Driverが自動的にインストールされます。

Digidesign CoreAudio Driver の設定について詳しくは、『Digidesign CoreAudio ガイド』をお読みください。

Pro Tools のインストーラー CD-ROM に付属しているオプション・ソフトウェア

Pro Toolsのインストーラー CD-ROMには、次のようなオプション項目が用意されています。

Digidesign CoreAudio Driver のスタンドアローン版

Pro Toolsを使用しない場合、Digidesign CoreAudio Driverのスタンドアローン版をMacintoshシステムにインストールできます。

CoreAudio Driver の設定方法の詳細については、『CoreAudio ガイド』を参照してください。

Pro Tools デモ・セッション

Pro ToolsのインストーラCD-ROMには、デモ・セッションが用意されており、システムが正しく作動しているかどうかをチェックできるようになっています。

デモ・セッションをインストールするには：

1 CD-ROM ドライブに Pro Tools インストール CD を挿入します。デモ・セッションのインストーラ・アイコンをダブルクリックします。

2 目的のオーディオ・ドライブを指定してから、［インストール（Install)］をクリックします。

3 インストール作業が完了したら、[終了（Quit）] をクリックします。

Pro Tools のアンインストール

何らかの理由でPro Toolsソフトウェアをアンインストールするには、インストーラー CD-ROMまたはダウンロードしたインストーラーで行います。

Pro Tools をコンピュータから削除するには：

1 Pro Tools がインストールされたアカウントに管理者権限でログインします。MacOS X の管理者権限について詳しくは、Apple OS X の説明書をお読みください。

2 Pro Tools のインストーラーCD-ROM をドライブにセットするか、ダウンロードしたインストーラー・ファイルにアクセスします。

3 [Install Pro Tools] をダブルクリックします。

4 管理者のパスワードを入力し、[OK] をクリックします。

5 ウィンドウが表示されたら、ポップアップメニューから [アンインストール（Uninstall）] を選びます。

6 画面の指示に従って、Pro Tools を削除します。

7 作業が完了したら、[終了（Quit）] をクリックしてインストーラを終了します。

第 4 章

Pro Tools の起動と基本設定の方法

システムのチェック

Pro Tools を起動する前に、DigiTest という診断アプリケーションを実行することをお勧めします。このアプリケーションを使うと、Pro Tools HD カードがシステムで認識されているかどうかに加え、正しい順序で装着され、TDM FlexCable が正しく接続されているかどうかを確認できます。

システムの起動方法

Pro Tools を起動する際には、システムを構成するコンポーネントどうしが正しく認識し合うために、電源を入れる順序にルールがあります。

Pro Toolsシステムを起動するには：

1 コンピュータを含め、すべてのコンピュータ周辺機器および機材の電源が切れていることを確認します。

2 拡張シャーシを使用している Pro Tools HD システムでは、まず拡張シャーシに電源を入れます。

3 外付けのオーディオ・ドライブに電源を入れます。回転速度が安定するまで、10 秒程度待ちます。

4 MIDI インターフェイスや MIDI ディバイス、シンク・ペリフェラルなどに電源を入れます。

5 モニタリング・システムの出力レベルを下げてから、オーディオ・インターフェイスに電源を入れます。オーディオ・インターフェイスの初期化が完了し、フロント・パネルのステータス LED が点滅しなくなるまで、最低でも 15 秒程度待ちます。

6 コンピュータに電源を入れます。

DigiTest の実行

DigiTest は Pro Tools と共にインストールされ、Digidesign/Pro Tools/Pro Tools Utilities フォルダに保存されています 。

⚠ *DigiTest を実行する前に、出力機器のボリュームを下げてください。テスト中に、大きなデジタル・ノイズが発生することがあります。*

DigiTestを実行するには：

1 Pro Tools を終了します。

2 モニタリング・システムのボリュームを下げます。

3 DigiTest のアイコンをダブルクリックします。

DigiTest のウィンドウが開き、認識されたカードと該当するスロット番号が一覧表示されます。

DigiTest では、システムに接続されているカードとオーディオ・インターフェイスのすべてをスキャンされるため、カードとオーディオ・インターフェイスの数が多い場合は、ウィンドウが開くまでに少々の時間を要します。

DigiTest ウィンドウ（メイン・テスト）

DigiTest に表示されるカードの順序は、実際にコンピュータや拡張シャーシにインストールされている順序と異なる場合があります。この状態は正常で、DigiTest の実行には支障ありません。

4 それぞれのカードの左側に用意されている [Test] 欄で、目的のカードを選択します。

5 [Run] をクリックします。.

カードが適切なスロットに装着されていない場合は、[Status] 欄にエラー・コードが表示されます。

カードとオーディオ・インターフェイスの数が多いほど、テストに時間を要します。

6 プロンプトが表示されたら、Pro Tools の周辺機器の電源をいったん切ってから電源を入れ直します。[Continue] をクリックします。

7 システムに接続しているオーディオ・インターフェイスをテストするには、[Test I/O Box] にチェックマークを入れます。

テストの過程でオーディオ・インターフェイスのフロント・パネルの LED が点灯することがあります。これは正常です。

8 テストが完了したら、次の用法で診断結果を確認できます。

- 目的のカードの隣にある [Get Results] ボタンをクリックします。
- [Results] タブをクリックし、ポップメニューから目的のカードを選びます。

9 DigiTest ウィンドウの [Results] ページで、[Show Failures Only] をクリックすると、あらかじめ選択したカードについて、問題のある診断情報だけが表示されます。[Show All Results] をクリックすると、あらかじめ選択したカードについて、すべての診断情報が表示されます。

表示されるエラー・コードについては、付録 B、[DigiTest のエラー・コード] を参照してください。

10 [Quit] をクリックして、DigiTest を終了します。

11 コンピュータを再起動します。

エラーおよび検出されたかったカードについて

次のような問題が生じた場合は、以下のテストを最後まで続けます。

- DigiTest が起動しない。
- エラー・メッセージが表示された。
- サポートされているカードを装着しているはずなのに、DigiTest によって検出されない。

サポートされているカードが検出されない場合は：

1 DigiTest を終了します。

2 Pro Tools システムのすべてのコンポーネントの電源を切ります。

3 Pro Tools HD カードを装着し直します。

4 カードがしっかりと装着されているかどうかをチェックします。

5 TDM FlexCable がしっかりと接続されているかどうかをチェックします。カードがポート B からポート A の順番で接続されているかどうかをチェックし、FlexCable のポートと一致しているかどうかをチェックします。

6 オーディオ・インターフェイスに電源を入れます。

7 DigiTest を起動し、[Run] をクリックします。

DigiTest でカードを識別する

DigiTest を使うと、どのカードがどのスロットに装着されているかを識別できます。複数のカードを装着している場合、同じ種類のカードを装着している場合にとくに便利です。

DigiTestでカードを識別するには：

1 Pro Tools を終了します。

2 DigiTest のアイコンをダブルクリックします。

DigiTest ウィンドウが開き、検出されたサポートされているカードが一覧表示されます。

3 装着されているカードの上端を確認できるように、コンピュータのケースまたは拡張シャーシを開きます。

4 DigiTest ウィンドウで、目的のカードの隣にある [ID] チェックボックスにチェックマークを入れます。該当するカードの上端にある LED が緑色に点滅するはずです。

DigiTest でカード情報を見る

DigiTest では、カードのシリアル・ナンバー、製造日、および ROM のファームウェア・バージョンを確認できます。これらについては、弊社のテクニカル・サポートにお問い合わせされる際に貴重な情報となります。

システム内のカードについての情報を表示するには：

1 Pro Tools を終了します。

2 DigiTest のアイコンをダブルクリックします。

3 [Slot Info] タブをクリックします。

4 ポップアップメニューから、目的のカードを選択します。

DigiTest でオーディオ・ペリフェラルのファームウェアをアップデートする

192 I/O、192 Digital I/O、96 I/O、または 96i I/O といった Pro Tools HD オーディオ・インターフェイスに対してファームウェアのアップデートが用意されている場合は、DigiTest を使って、アップデート作業を実行できます。DigiTest の [Firmware Update] ページでは、ファームウェアのアップデートが必要かどうかえお確認でき、必要であれば、新しいバージョンにアップデートできます。

Pro Tools | HDオーディオ・インターフェイスのファームウェアをアップデートするには：

1 Pro Tools を終了します。

2 DigiTest のアイコンをダブルクリックします。

3 ［Firmware］タブをクリックします。

4 ポップアップメニューから、目的のカードを選択します。選択したカードに Pro Tools | HD オーディオ・インターフェイスが接続されている場合は、［Firmware］ページの [HD Peripheral] セクションに、[Primary] と [Secondary] のオプションが表示されます。

接続しているオーディオ・インターフェイスが認識されない場合は、接続状況と電源が入っていることを確認してから、[Re-Scan] をクリックします。

5 [HD Peripheral] セクションの [Primary] または [Secondary] を選択し、該当するオーディオ・インターフェイスのファームウェア・バージョンを確認します。ファームウェア・バージョンは、［Firmware］ページの [HD Peripheral] セクションのすぐ下に表示されます。

6 ファームウェア・バージョンが最新のものではない場合は、[Begin Update] をクリックすると、あらかじめ選択しているオーディオ・インターフェイスのファームウェアをアップデートできます。

アップデート作業の進行状態は、［Firmware］ページの下に表示されます。

7 アップデート作業が完了したら、[Quit] をクリックして DigiTest を終了します。

Pro Tools の起動

Pro Tools HD を起動するには、Pro Tools HD のオーソライズ情報をおさめた iLok をコンピュータに装着することが必要です。Pro Tools HD ソフトウェアには、あらかじめオーソライズされた iLok が付属しています。

Pro Tools HDソフトウェアをインストールするには；

1 オーソライズ済みの iLok をコンピュータのいずれかの USB ポートに装着します。

2 状況に応じて、次のいずれかの操作を行います。

- Pro Tools のアイコンをダブルクリックします。このアイコンは、Windows ではデスクトップにショートカットとして、Macintosh では Dock に表示されているはずです。

または

- あるいは、ハードディスク上の Pro Tools のアプリケーション・アイコンをダブルクリックします。

⚠ *Pro Tools の起動中および使用中には、iLok を取りはずさないでください。*

Pro Tools の基本設定

Pro Tools のシステム設定

Pro Tools では、レコーディングやプレイバック、プロセッシングなど、優先するタスクに応じて設定を変更することで、システムのキャパシティを調整できます。

多くの場合、デフォルトの設定で十分な性能が得られますが、Pro Tools のセッションのデータ量によっては設定を変更した方がよい場合もあります。

H/W バッファサイズ

［H/W バッファサイズ（H/W Buffer Size）］ポップアップメニューでは、RTAS（Real-Time AudioSuite）プラグインなどのホスト・プロセッシング・タスクに割り当てるバッファの容量を設定します。また、モニタリング・レーテンシーをコントロールすることもできます。

◆ 数値を小さく設定すると、モニタリング・レーテンシーが減少するので、ライブ音源のレコーディング時に適しています。

◆ 数値を大きく設定すると、プロセッシングに余裕をもたせることができ、ミキシングや RTAS プラグインを多用するエフェクト・プロセッシング時に適しています。

⚠ *［H/W バッファサイズ（H/W Buffer Size）］の値を大きくすると、モニタリング・レーテンシーが大きくなるほか、画面の反応も遅くなります。また、プラグインやミュートのオートメーション、MIDI のタイミングにズレが生じる可能性があります。*

H/Wバッファサイズを変更するには：

1 ［設定］（Setup）>［プレイバックエンジン ...］（Playback Engine...）を選びます。

Pro Tools ｜ HD システムのプレイバックエンジン

2 ［H/W バッファサイズ］（H/W Buffer Size）ポップアップメニューで、バッファの容量をサンプル数で設定します。

3 [OK] をクリックします。

RTAS プロセッサ

[RTAS プロセッサ]（RTAS Processors）ポップアップメニューでは、RTAS プラグインの処理に割り当てる、コンピュータのプロセッサの数を指定します。

複数のプロセッサを備えたコンピュータ、もしくはマルチコア・プロセッシングまたはハイパースレッディング機能を備えた機種では、RTAS プラグインの処理に対して複数のプロセッサーを割り当てることができます。[CPU使用限度（CPU Usage Limit）] ポップアップメニューと組み合わせると、RTAS プラグインの処理とその他の処理に対する割り当てる割合を設定できます。

◆ プロセッサの数を多くすると、より多くの CPU の処理能力を RTAS プラグインの処理のために確保できます。これは、数多くの RTAS プラグインを使用するセッションで有用です。

◆ プロセッサの数を少なくすると、より多くの CPU の処理能力をオートメーション、画面の描画、Pro Tools でのビデオの再生、Pro Tools と同時に起動しているアプリケーションに使えます。

RTASプロセッサの数を設定するには：

1 ［設定］（Setup）>［プレイバックエンジン ...］（Playback Engine...）を選びます。

2 [RTAS プロセッサ]（RTAS Processors）ポップアップメニューで、RTAS プラグインの処理に割り当てるプロセッサの数を指定します。

3 [OK] をクリックします。

CPU 使用限度

［CPU 使用限度］（CPU Usage Limit）ポップアップメニューでは、CPU 全体に対するホスト・プロセッシングの使用率の上限を設定します。[RTAS プロセッサ]（RTAS Processors）ポップアップメニューと組み合わせると、RTAS プラグインの処理とその他の処理に対する割り当て割合を設定できます。

◆ 数値を小さく設定すると、画面の再描画など、CPU に負担のかかる処理を高速化できます。また、Pro Tools 以外のアプリケーションを同時に起動する場合にも適しています。

◆ 数値を大きく設定すると、ホスト・プロセッシングにゆとりをもたせることができ、トラック数や RTAS プラグインの数を増やすことができます。

この［CPU 使用限度］（CPU Usage Limit）ポップアップメニューに表示される選択肢は、コンピュータに備えられているプロセッサの数に加え、[RTAS プロセッサ]（RTAS Processors）ポップアップメニューの設定値によって変化します。シングル・プロセッサの機種では 85%、マルチ・プロセッサの機種では 99% を上限として設定できます。

⚠ *処理速度の遅いコンピュータでは、［CPU 使用限度］（CPU Usage Limit）の値を大きくすると、画面の反応が遅くなる可能性があります。*

CPU使用限度を変更するには：

1 ［設定］（Setup）>［プレイバックエンジン ...］（Playback Engine...）を選びます。

2 CPU 使用限度のポップアップメニューで、Pro Tools に割り当てる CPU 処理能力の割合を選択します。

3 [OK] をクリックします。

ボイス数

[ボイス数]（Number of Voices）ポップアップメニューでは、ボイスの発音用に割り当てるシステム・リソースの量を設定します。たとえばHD 1 システムのデフォルトでは、1 基の DSP チップで 48 ボイスのプレイバック／レコーディングを処理するように設定されています（サンプルレート：44.1/48 kHz）。

⚠ *ここでの設定値は、DSP リソースの使用率に加え、ボイスエーブル・トラックの数を決定するほか、システム全体のパフォーマンスに大きく影響します。*

このポップアップメニューに表示される選択肢については、サンプルレートやシステムに装着しているカードの枚数に加え、拡張シャーシを使用しているかどうによって変化します。

ボイス数について詳しくは、『Pro Tools リファレンス・ガイド』および『拡張システム・ガイド』を参照してください。

ボイス数を設定するには：

1 ［設定］（Setup）>［プレイバックエンジン ...］（Playback Engine...）を選びます。

2 ［ボイス数（Number Of Voices）］ポップアップメニューで、ボイス数（チップ数）を選択します。通常では、次の 3 段階を目安にボイス数を指定します。

- 高めの数値：コンピュータ本体に装着しているのがデジデザイン製カードだけの場合、または、トラック数を増やすために拡張シャーシを使用している場合（たとえば 96 kHz の 64 トラック）、またそれぞれの DSP チップに割り当てるボイス数を増やす場合（たとえば 96 kHz で、各 DSP チップに 16 ボイスを割り当てる）は、この値を大きめに設定するといいでしょう。この設定では、ミキシング用の DSP が少なくなり、プラグイン処理用の DSP が増えることになりますが、それぞれの DSP チップに対する負担が大きくなります。

- 中程度の数値：拡張シャーシを使用している場合、または、デジデザイン製以外の PCI カードを併用する場合は、この値を中程度に設定するといいでしょう。この設定では、ボイスの発音とプロセッシングに対して、バランスのとれた DSP チップ数が割り当てられ、それぞれに DSP チップへの負担も均等なものになります。
- 低めの数値：ビデオ・キャプチャー・カードなど、PCI バスへの負担の大きいカードを併用する場合は、この設定値をできるだけ小さくすることをお勧めします。この設定では、割り当てられたそれぞれの DSP チップに対しての負担がもっとも大きくなります、通常ではボイス発音とミキシングに割り当てるチップ数が多くなり、プラグイン処理用の DSP が減ることになります。

ボイス数メニュー（HD Accel 搭載システム）

3 [OK] をクリックします。

デフォルト・サンプルレート

［サンプルレート（Sample Rate）］ポップアップメニューでは、セッションを新規作成する際にデフォルト値として自動的に適用されるサンプル・レートを指定します。なお、セッションが開いている状態では、この項目はポップアップメニューとして表示されません。

セッションを新しく開始する際には、デフォルト値とは異なるサンプル・レートに変更できます。（71 ページの「セッションを開始する」参照）

デフォルト・サンプルレートを変更するには：

1 [設定]（Setups）>[プレイバックエンジン]（Playback Engine）を選択します。

2 ［サンプルレート］（Sample Rate）ポップアップメニューで目的のサンプル・レートを選択します。

3 [OK] をクリックします。

遅延補正エンジン

遅延補正エンジンには、オーディオ、Aux 入力、およびマスター・フェーダーのトラックにアサインされたプラグイン、ならびにミキサーのルーティングに起因する DSP 処理の遅延を自動的に補正する機能が用意されています。たとえばプラグインでは、DSP 処理の種類によって遅延の度合いは異なり、ミキシング・パスの系統が異なれば、それぞれの系統によって遅延の度合いも異なります。また、ひとつのミキシング・パスから分岐した信号が元のパスに再合流するといったケースやアウトボード・プロセッサーによるハードウェア・インサートによっても、遅延の度合いに違いが生じます。

Pro Tools の遅延補正機能では、もっとも遅れているトラックに揃うように、それぞれのトラックに対して遅延が加算され、全体のタイミングが補正される仕組みになっています。

ミキシングやプレイバックでは、遅延を適切に補正するために、遅延補正機能をオンに設定することをお勧めします。ただしレコーディングでは、状況に応じて遅延補正機能をオフに設定することをお勧めします。

遅延補正機能の詳細については、『Pro Tools リファレンス・ガイド』を参照してください。

遅延補正の設定

［プレイバックエンジン］（Playback Engine）ダイアログの［遅延補正エンジン］（Delay Compensation Engine）には、次の 3 つの選択肢が用意されています。

なし（None）：遅延補正に対して、DSP リソースが割り当てられません。

ショート（Short）：それぞれのチャンネルに、遅延補正に最低限必要な DSP リソースが割り当てられます。Pro Tools | HD Accel システムでは、もっとも効率的な設定値です。

ロング（Long）：それぞれのミキサー・チャンネルの遅延補正に対して、最大限の DSP リソースが割り当てられます。この設定では、DSP 消費の大きいプラグインと同じ量の DSP リソースが使用されます。

遅延補正エンジンを設定するには：

1 [設定（Setups）]>[プレイバックエンジン（Playback Engine）] を選択します。

2 ［遅延補正エンジン］（Delay Compensation Engine）ポップアップメニューで、［なし］（None）、［ショート］（Short）、［ロング］（Long）のいずれかを選択します。

3 [OK] をクリックします。

選択した設定値は、セッションとシステムの初期設定として保存されます。

遅延補正機能をオンに設定するには：

■ [オプション]（Options）> [遅延補正]（Delay Compensation）を選択します。

DAE プレイバックバッファサイズ

[DAE プレイバックバッファサイズ]（DAE Playback Buffer Size）では、ディスク・バッファ用に割り当てる DAE のメモリ容量を設定します。通常のハードディスクでは、[レベル 2]（Level 2）に設定すると、パフォーマンスが最適化されます。

◆ [DAE プレイバックバッファサイズ]（DAE Playback Buffer Size）の値を [レベル 2]（Level 2）よりも低いレベルに設定すると、プレイバックとレコーディングを開始する際の瞬発力を高めることができますが、セッションを構成するトラックの数が多い場合や編集密度が高い場合、またハードディスク上のデータに重度のフラグメントが生じている場合は、プレイバックとレコーディングの安定性が低下するという欠点があります。

◆ [DAE プレイバックバッファサイズ]（DAE Playback Buffer Size）の値を [レベル 2]（Level 2）よりも高く設定すると、低速なハードディスクであっても、構成するトラックの数が多く、編集密度が高いセッションをまかなうことができます。ただし、設定値を大きくすると、プレイバックとレコーディングを開始する際の瞬発力が低下したり、プレイバックしながら編集を加えたりする際に、若干のタイム・ラグが生じる可能性が高くなります。

[DAE プレイバックバッファサイズ]（DAE Playback Buffer Size）の設定値を大きくすると、その分、その他のタスクにまわされるシステム・メモリが少なくなります。エラー -9073（ディスクが遅すぎるかフラグメンテーションを起こしている）が発生しない限り、デフォルトの設定であるレベル 2 を推奨します。

DAEプレイバックバッファサイズを変更するには：

1 [設定]（Setups）>[プレイバックエンジン]（Playback Engine）を選択します。

2 ［DAE プレイバックバッファ］（DAE Playback Buffer）の［サイズ］（Size）ポップアップメニューで、目的の容量を選択します。設定の際には、必要になるシステム・メモリの容量がポップアップメニューの下に表示されます。

プレイバック・エンジン・ダイアログ（Pro Tools HD Accel システム）

3 [OK] をクリックします。

DAE プレイバック・バッファーに必要なシステム・メモリが増えると、「コンピュータを再起動してください」という趣旨のプロンプトが表示されます。

システム・メモリの割り当て

コンピュータを起動すると、システム・メモリの一部が DAE プレイバック・バッファとして、Pro Tools によって自動的に取り置きされます。ここで取り置かれたメモリは、Pro Tools を起動しない場合であっても、別のアプリケーションによって使用することはできません。

DAE プレイバック・バッファとして取り置くメモリを最小限に抑えることで、別のアプリケーションの使用可能なメモリを増やすことができます。

システム・メモリの割り当てを最小限にするには：

1 [設定]（Setups）>[プレイバックエンジン]（Playback Engine）を選択します。

2 [最低限のシステムメモリをアロケート］（Minimize System Memory Allocation）オプションを選択します。

3 [OK] をクリックします。

4 コンピュータを再起動します。

MIDI スタジオ設定

（Windows のみ）

MIDI ディバイスを使用する場合は、MIDI スタジオ設定（MIDI Studio Setup）を使って MIDI 環境を整備します。付録C、[MIDI スタジオ設定（Windows のみ）] 参照。

Audio MIDI 設定 (AMS)

（Macintosh のみ）

MIDI ディバイスを使用する場合は、[Audio MIDI 設定（Audio MIDI Setup/AMS）] ユーティリティを使って MIDI 環境を整備します。付録 D、[Audio MIDI 設定（Mac OS X のみ）] 参照。

ハードウェアの基本設定

Pro Tools では、サンプルレートとクロック・ソースに加え、それぞれのオーディオ・インターフェイスに固有のコントロールに関して、デフォルトとして適用される値をあたかじめ設定しておくことができます。

デフォルト・サンプルレート

［サンプルレート］（Sample Rate）ポップアップメニューでは、セッションを新規作成する際にデフォルト値として自動的に適用されるサンプル・レートを指定します。なお、セッションが開いている状態では、この項目はポップアップメニューとして表示されません。

セッションを新しく開始する際には、デフォルト値とは異なるサンプル・レートに変更できます。 （71 ページの「セッションを開始する」参照）

デフォルト・サンプルレートを変更するには：

1 [設定]（Setup）＞ [ハードウェア ...]（Hardware...）を選びます。

ハードウェア設定ダイアログのメイン・ページ（192 I/O）

2 ［サンプルレート］（Sample Rate）ポップアップメニューで目的のサンプルレートを選択します。

3 [OK] をクリックします。

ハイ・サンプレートと拡張システム

176.4/192 kHzのサンプルレートでは、使用できるPro Tools｜HDカードが4枚に制限されます。システムでは、最大7枚のHDカードで構成できますが、ハイ・サンプルレートで使用する場合は、4枚が上限となるため、5枚以上を装着したシステムでは、これらが非アクティブに切り換わります。96 kHz以下のサンプルレートに設定しなおすと、非アクティブになっていたカード、およびカードに接続しているオーディオ・インターフェイスが再びアクティブに切り換わります。詳細については、『Pro Tools拡張システム･ガイド』を参照してください。

クロックソース

[ハードウェア設定]（Hardware Setup）ダイアログでは、システム全体で使用するクロック・ソースを設定できます。

内部：Pro Tools にアナログ信号を直接レコーディングする場合は通常、［内部］（Internal）に設定します。

外部：外部のデジタル機器から Pro Tools に素材を取り込む場合、ハウス・シンク信号など、スタジオ内で共通のクロック信号を使用する場合は、Pro Tools を外部のクロック・ソースにシンクさせることが必要になります。オーディオ・インターフェイスの機種によって、AES/EBU [Encl]、S/PDIF、Optical [Encl]、AES/EBU 1-8、TDIF、ADAT、および Word Clock といった受信可能なクロック・ソースの選択肢が異なります。それぞれの機種で受信可能なクロック・ソースの詳細については、『Pro Tools リファレンス・ガイド』、および、それぞれのオーディオ・インターフェイスに付属しているガイドを参照してください。

クロック・ソースを設定するには：

1 [設定]（Setup）＞ [ハードウェア ...]（Hardware...）を選びます。

2 ［クロックソース］（Clock Source）ポップアップメニューから、目的のクロック・ソースを選択します。

3 [OK] をクリックします。

Pro Tools がデジタル機器からの入力信号にシンクするには、その機器が接続されて電源が入っていることが必要です。機器の電源を切っている場合は、Pro Tools の［クロックソース］（Clock Source）を［内部］（Internal）に設定します。

オーディオ・インターフェイスを設定する

Pro Tools | HDオーディオ・インターフェイスでは、16チャンネルの同時入出力に加え、AES/EBU、ADAT Optical、S/PDIF、およびTDIFといったクロック信号がサポートされています。

ハードウェア設定ダイアログのメイン・ページ（192 I/O）

［ハードウェア設定］（Hardware Setup）ダイアログの［メイン］（Main）ページでは、オーディオ・インターフェイスの物理的なI/Oポートと Pro Toolsのソフトウェア上のI/Oパスをルーティングします。このダイアログでは、パッチベイの感覚で、Pro Tools | HDオーディオ・インターフェイスの入出力コネクタとPro Toolsソフトウェアのミキサーをルーティングできます。

また、[メイン]（Main）では、EXPANSION PORT と LEGACY PERIPHERAL の両ポートのどちらを使うかについて設定できます。

オーディオ・インターフェイスを設定するには、まず［ペリフェラル］（Peripherals）リストで目的の HD オーディオ・インターフェイスを選択し、次にそれぞれのパラメータを設定します。

オーディオ・インターフェイスを識別する

同じ機種のオーディオ・インターフェイスを複数台使用する場合は、混同してしまわないように、ケーブルを接続する前に識別しておくのが賢明といえます。こうしておくと、[ハードウェア設定]（Hardware Setup）の［ペリフェラル］（Peripherals）リストで選択するときにも、入力と出力を間違いなく設定できます。

オーディオ・インターフェイスを識別するには：

1 [設定]（Setup）＞ [ハードウェア ...]（Hardware...）を選びます。

2 ［ペリフェラル］（Peripherals）リストボックスで、目的のオーディオ・インターフェイスを選択します。

コンピュータの矢印キー（↑／↓）を押すと、［ペリフェラル］（Peripherals）リストの項目を上下し、設定対象の項目を順番に切り換えることができます。

3 ［メイン］（Main）タブが選択されていることを確認します。

4 ダイアログの左下にある［識別する］（Identify）チェックボックスをクリックします。該当するオーディオ・インターフェイスのすべての LED が点灯するはずです。

5 識別されたオーディオ・インターフェイスとスタジオに設置しているものをメモにとっておきます。

6 複数のオーディオ・インターフェイスを使用する場合は、それぞれに対して同じ作業を繰り返します。

*レガシー I/O については、識別作業を行う前に、［ペリフェラル］（Peripherals）で初期化作業を行う必要があります。**59 ページの「レガシー I/O を設定する」参照。*

Pro Tools | HDオーディオ・インターフェイスを接続するには：

1 [設定（Setup）] ＞ [ハードウェア ...（Hardware...）] を選びます。

2 ［ペリフェラル］（Peripherals）リストボックスで、目的のオーディオ・インターフェイスを選択します。

3 ［メイン］（Main）タブが選択されていることを確認します。

4 [クロックソース］ポップアップメニューで、システム全体のクロック・ソースを選択します。

5 オーディオ・インターフェイスに別のオーディオ・インターフェイスを接続している場合は、[外部クロックアウトプット]（Ext. Clock Output）ポップアップメニューで適切な出力信号を選択します。

Legacy I/O Port がオン（Expansion I/O Port がオフ）になっているときは、Ext. Clock Output は自動的に Slave Clock（256x サンプルレート）に切り替わります。Ext. Clock Output を Word Clock にリセットするには、ポートの設定を Expansion I/O に戻し、ペリフェラル・リストのレガシー・オーディオ・インターフェースを選択して、インターフェースのポップアップメニューの [インターフェースなし] を選択します。（96i I/O はレガシー I/O に対応していません。）

6 [デジタルフォーマット](Digital Format）では、オーディオ・インターフェイスの筐体内蔵のデジタルI/Oポートについて、どのポートを有効にするかを選択します。[デジタルフォーマット](Digital Format）セクションに表示される選択肢については、AES/EBU、S/PDIF、Optical（S/PDIF）など、オーディオ・インターフェイスの機種によって異なります。Optical（S/PDIF）を選択すると、OPTICAL IN/OUTポート（デフォルト設定では、8チャンネルのADAT Optical　I/O）でやり取りする信号が2チャンネルのS/PDIF Opticalに切り換わります（96i I/Oでは、ステレオのS/PDIF RCAだけがサポートされています）。Pro Tools｜HDオーディオ・インターフェイスの筐体内蔵と標準装備されているカードに装備されているポートの詳細については、それぞれの機種に付属しているガイドを参照してください。

7 Tascam DA-30 レコーダーとの互換性を維持するには、［S/PDIF フォーマット］（S/PDIF Format）セクションの［Tascam］を選択します。

8 ［入力］および［出力］のポップアップメニューで、、Pro Tools ソフトウェアの入出力チャンネル（Ch 1-2 や Ch 3-4 など）にルーティングする物理なポートを選択します（Analog 1-2 や Optical 1-2 など）。（この機能は、96i I/O にはありません。）

フォーマットが似ている入力と出力の両チャンネルは、それぞれのポップアップメニューに区別して表示されます。たとえば、192 I/O 内部の AES/EBU のインプットとアウトプットは AES/EBU [Encl] と表示され、出荷時にインストールされた Digital I/O カードの AES/EBU のインプットとアウトプットは AES/EBU 1-2、AES/EBU 3-4、AES/EBU 5-6、AES/EBU 7-8 のようにペアで表示されます。オプションの Digital I/O カードを搭載した 192 I/O では、追加されたオプティカル・カードの AES/EBU I/O ポートは AES/EBU 9-10、AES/EBU 11-12、AES/EBU 13-14、AES/EBU 15-16 と表示されます。

オーディオ・インターフェイスに装備されているポートの機能については、それぞれの機種に付属しているガイドを参照してください。たとえば、192 I/0 の筐体内蔵の OPTICAL IN/OUT ポートは、サンプル・レートが 88.2 kHz 以上のセッションでは使用できません。ただし、Digital I/O 上のポートは、88.2 kHz 以上のセッションでも使用できます。

9 基準信号レベルなど、Pro Tools｜HDオーディオ・インターフェイスのパラメータを設定します。この点については、57ページの「192 I/Oと 192 Digital I/Oのコントロール類の設定」、58ページの「96 I/Oのコントロール類を設定する」、および59ページの「96i I/Oのコントロール類を設定する」を参照してください。

10 複数台のオーディオ・インターフェイスを使用する場合は、[ペリフェラル]（Peripherals）リストで目的のオーディオ・インターフェイスを選択してから、上記の手順を繰り返します。

192 I/O と 192 Digital I/O のコントロール類の設定

192 I/Oのコントロール類を設定するには：

1 [ペリフェラル](Peripherals) リストで 192 I/O を選択し、[アナログ入力]（Analog In）タブをクリックしてから、次のオプションを設定します。

- リファレンスレベル（Reference Level）：それぞれのチャンネルごとに、入力の基準信号レベルを +4 dBu ／− 10 dBV で切り換えることができます。これらの設定については、192 I/O のリア・パネルに装備されている 2 種類の入力コネクタに対応します。基準信号レベルの詳細については、『192 I/O ガイド』を参照してください。
- 入力トリム（Input Trims）：それぞれのアナログ入力チャンネルには、A と B の 2 つのトリム・ポットが用意されており、入力レベルを正確にキャリブレートできます。それぞれのチャンネルごとに、A または B のトリム・ポットを選択できます。トリム・ポットの詳細については、『192 I/O ガイド』を参照してください。
- ソフトクリップ（Soft Clip）：それぞれのチャンネルごとに、オン／オフを切り換えることができます。アナログ入力信号に対してアッティネータとして働き、許容範囲を超過して歪みの原因となるピークを減衰させます。この機能をオンに設定すると、クリップ・ポイントまでの上位 4 dB を切り捨てることで、4 dB のヘッドルームが確保されます。突発的なピークを除去したり、アナログ・テープのサチュレーション効果をエミュレートしたりするのに便利です。

ハードウェア設定ダイアログのアナログ入力ページ (192 I/O)

2 [アナログ出力（Analog Out）] タブをクリックし、次のオプションを設定します。

- 出力トリム（Output Trims）：それぞれのアナログ出力チャンネルには、A と B の 2 つのトリム・ポットがそれぞれ用意されています。それぞれのチャンネルごとに、A または B のトリム・ポットを選択できます。

ハードウェア設定ダイアログのアナログ出力ページ (192 I/O)

192 Digital I/Oまたは192 I/OのオプションのDigital I/Oのコントロール類を設定するには：

■ 192 Digital I/O または 192 I/O にオプションの Digital I/O カードを増設している場合は、まず [デジタル]（Digital）タブをクリックし、次に [入力フォーマット]（Input Format）セクションで、AES/EBU、TDIF、または ADAT Optical の入力方式を選択し、最後に [サンプルレート変換]（SR Conversion）セクションで、サンプル・レートのリアルタイム変換機能のオン／オフを設定します。

TDIF と ADAT Optical の両方式では、サンプルレートの上限が 48 kHz になるため、セッション・サンプルレートがこれを超過している場合は、サンプルレートのリアルタイム変換機能が自動的にオンに切り換わります。

ハードウェア設定ダイアログのデジタルページ (192 I/O)

96 I/O のコントロール類を設定する

96 I/Oのコントロール類を設定するには：

1 [ペリフェラル] (Peripherals) リストで96 I/O を選択し、[メーター] (Meters) ポップアップメニューで、フロント・パネルのメーターに入力レベルを表示するか、出力レベルを表示するかを設定します。

2 [アナログ入力] (AnalogIn) タブをクリックし、次のオプションを設定します。

- リファレンスレベル (Reference Level)：それぞれのチャンネルごとに、入力の基準信号レベルを +4 dBu ／− 10 dBV で切り換えることができます。基準信号レベルの設定方法については、『96 I/O ガイド』を参照してください。

ハードウェア設定ダイアログのアナログ入力ページ (96 I/O)

3 [アナログ出力] (Analog Out) タブをクリックし、次のオプションを設定します。

- リファレンスレベル (Reference Level)：それぞれのチャンネルごとに、出力の基準信号レベルを +4 dBu ／− 10 dBV で切り換えることができます。基準信号レベルの設定方法については、『96 I/O ガイド』を参照してください。

ハードウェア設定ダイアログのアナログ出力ページ (96 I/O)

96i I/O のコントロール類を設定する

96i I/Oのコントロール類を設定するには：

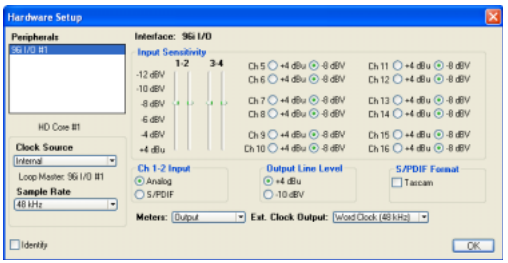
1 [ペリフェラル]（Peripherals）リストで 96i I/O を選択し、[メーター]（Meters）ポップアップメニューで、フロント・パネルのメーターに入力を表示レベルするか、出力レベルを表示するかを設定します。

2 [インプットレベル]（Input Sensitivity）セクションで、入力信号に対しての感度を次の方法で設定します。

- 入力 1 ～ 4 では、接続している楽器の出力レベルに応じて、スライダーをドラッグして入力トリムを設定します。-12 dBV から +4 dBV の範囲で選択してください。音源側の出力レベルが不明の場合は、まずデフォルト値の入力トリム・レベルを試してから、次にスライダーで入力レベル感度を微調整します。
- 入力 5 ～ 16 では、接続している楽器の出力レベルに応じて、－ 8 dBV ／ +4 dBu を切り換えます。

3 [アウトプットラインレベル（Output Line Level）] セクションで、ライン出力レベルを－ 10 dBV ／ +4 dBu で切り換えます。

4 ［OK］をクリックします。



ハードウェア設定ダイアログ（96i I/O）

96i I/O のチャンネル 1-2 は、アナログ入力とデジタル入力が選択できます。S/PDIF 入力に対応しているのは、チャンネル 1-2 だけです。

チャンネル1-2の入力ソースをアナログまたはデジタルに切り替えるには：

1 まず [設定]（Setup）＞ [ハードウェア ...]（Hardware...）を選び、ダイアログが表示されたら、[ペリフェラル]（Peripherals）リストで 96i I/O を選択します。

2 [1-2 チャンネルインプット]（Ch 1-2 Input）セクションで、[アナログ]（Analog）または [S/PDIF] を選択します。

96i I/O では、アナログとデジタルを切り換えることができるのはチャンネル 1-2 にかぎられ、また切り換え可能なのは、[ハードウェア設定]（Hardware Setup）と [I/O 設定]（I/O Setup）のいずれかのダイアログにかぎられます。96iI/O の [I/O 設定]（I/O Setup）ダイアログには、パスの再マッピング機能は用意されていません。

レガシー I/O を設定する

レガシー I/O を使用する場合は、まず［ハードウェア設定］（Hardware Setup）ダイアログで初期化作業が必要になります。

レガシー I/Oを初期化するには：

1 モニタリング・システムの音量が下がっていることを確認します。レガシーI/O の初期化作業中には、大音量のデジタル・ノイズが発生する恐れがあります。

2 レガシー I/O に電源を入れます。

3 ［ペリフェラル］（Peripherals）リストで、レガシー I/O が接続されているプライマリー・オーディオ・インターフェイスを選択します。

4 ［メイン］（Main）ページの［ポート設定］（Port Settings）セクションで［レガシー I/O］（Legacy I/O）を選択します。

5 ［ペリフェラル］（Peripherals）リストのプライマリ・オーディオ・インターフェイスの下に、［インターフェイスなし］（No Interface）という項目が 2 つ表示されるはずです。最初の［インターフェイスなし］（No Interface）を選択します。ポップアップメニューが表示され、サポートされている機種が選択肢としてリスト表示されます。

6 接続しているレガシー I/O の機種をポップアップメニューから選択します。（レガシー・インターフェイスが表示されないときは、接続を確認して上記の手順 1 を繰り返してください。60 ページの「オフライン・ペリフェラル」も参照してください。）

選択した機種に応じて、［メイン］（Main）ページに表示されるコントロール類が変化します。

7 複数のレガシー I/O を使用する場合は、それぞれに対して以上の設定作業を繰り返します。

［ハードウェア設定（Hardware Setup）］ダイアログに表示されるコントロール類の詳細については、それぞれの機種に付属しているガイドを参照してください。

オフライン・ペリフェラル

レガシー I/O と HD オーディオ・インターフェイスの両方をプライマリ・オーディオ・インターフェイスとして使用している Pro Tools HD オーディオ・インターフェイスに接続している場合は、一度にオンラインに設定できるのは 1 台にがぎられます。オンライン・ペリフェラルは、［ハードウェア設定］（Hardware Setup）ダイアログの [ペリフェラル]（Peripherals）リストにブラケット（[と]）で囲まれて表示されます。たとえば、192 I/O に 96 I/O と 882/20 の 2 台を接続し、96 I/O をオンラインに切り換えている場合は、[ペリフェラル]（Peripherals）リストに “ [96 I/O] ” と表示されます。

また、オーディオ・インターフェイスを接続しているカードまたはオーディオ・インターフェイスが非アクティブになると、接続しているオーディオ・インターフェイスもオフラインに切り換わります。

I/O 設定ダイアログを設定する

［I/O 設定］（I/O Setup）ダイアログでは、オーディオ・インターフェイスの物理的な接続状況を “ 碁盤の目 ” のように図式化して管理しながら、Pro Tools ソフトウェアの入出力にルーティングできます。入力と出力に関しては、［ハードウェア設定］（Hardware Setup）ダイアログと連動しており、一方に加えた変更は他方にも反映されます。［I/O 設定］（I/O Setup）ダイアログでは、インプット（Input）とアウトプット（Output）はもちろん、インサート（Insert）やバス（Bus）などのパス、つまり音の入口から出口までの経路にそれぞれ名前をつけて管理でき、これらの名前は I/O やインサート、センドなどのセクションのセレクターにも表示されます。

Pro Tools には、システムに応じたデフォルト設定が用意されており、通常では、この設定をそのまま使用できます。もちろん、デフォルト I/O パスを再マッピングしたり、パスの名前を変更したりすることもできるほか、192 I/O に拡張カードを増設した場合など、ハードウェア構成を変更した場合は、［I/O 設定］（I/O Setup）ダイアログの設定内容を変更することが必要になります。

I/O パスを設定する方法の詳細については、『Pro Tools リファレンス・ガイド』を参照してください。

I/O設定でI/Oルーティングを設定するには：

1 [設定]（Setups）>[I/O]（I/O）を選択します。

2 接続状況に応じて、［インプット］（Input）または［アウトプット］（Output）タブをクリックします。

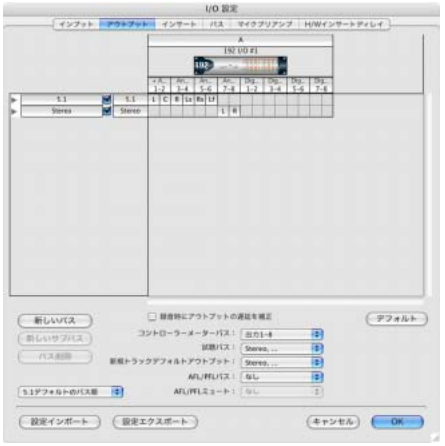
3 パスまたはサブパスの名前を変更するには、まずフィールドをダブルクリックし、次にコンピュータ・キーボードから名前を入力し、最後に Enter キーを押します。

4 インプット・パス、アウトプット・パス、サブパスの送り先を変更するときは、オーディオ・インターフェイス・アイコンの下にあるチャンネル・ペアのインプット・セレクタやアウトプット・セレクタを直接クリックします。（この機能は、96i I/O にはありません。）

5 左側の欄に表示されている Pro Toolsのチャンネル・ペアのパス名（たとえば“ A 1-2 ”）に対して、“ Analog 1-2 ” などの物理的なポート・ペアをポップアップメニューから選択します。

6 チャンネル・ペアごとに、上記の手順を繰り返します。

7 [OK] をクリックします。



I/O 設定ダイアログ（Pro Tools ｜ HD システム）

Pro Tools の出力ペアを複数の出力先にルーティングする

［ハードウェア設定］（Hardware Setup）ダイアログでは、Pro Tools のチャンネル・ペアをデジデザイン製オーディオ・インターフェイスの複数の出力ポートにルーティングできます。

たとえば、Pro Tools ソフトウェアの出力 1-2 を、アナログ 1-2 とデジタル 1-2 の両方にアサインすると、オーディオ・インターフェイスのアナログとデジタルの両方にルーティングされ、両方から同時に出力できます。

この方法では、たとえばステレオ・ミックスに加え、ステム・ミックスやマルチチャンネル・ミックスなどを、それぞれ別々のマスタリング機器に同時に送り出すことができます。

Pro Toolsの出力チャンネル・ペアを複数のオーディオ・インターフェイスの出力ポートにルーティングするには：

1 [設定]（Setup）＞ [ハードウェア ...]（Hardware...）を選びます。

2 ［ペリフェラル］（Peripherals）リストで、目的のオーディオ・インターフェイスを選択します。

3 ［メイン］（Main）タブをクリックします。

4 ［アウトプット］（Output）ポップアップメニューで、出力ペアを選択します。

5 同じポップアップメニューをStart-クリックして開き、別の出力ペアを選択します。

複数の出力ポートが選択されていることを示す“ + ”マークが、アウトプット名の前に表示されます。Pro Tools の出力チャンネル・ペアにアサインされている物理ポートには、チェックマークが表示されます。

ハードウェア設定ダイアログのメイン・ページ（96 I/O）

6 必要に応じて上記の手順を繰り返し、その他の出力先を選択します。同時に出力可能なチャンネル数は、システムが備えているポート数に依存します。

システム構成のバックアップ

OS と Pro Tools の基本設定作業が完了したら、Norton Ghost（Windows）、Bombich Carbon Copy Cloner（Macintosh）などのバックアップ・ユーティリティを使って、設定内容のイメージを保存しておくことをお勧めします。この作業を行っておくと、万一問題が生じた場合であっても、元のシステム構成に簡単に戻すことができます。

第 5 章

スタジオ機材との接続

この章では、デジタル機器やエフェクト・プロセッサ、MIDI ディバイス、SMPTE シンク・ペリフェラルなど、Pro Tools システムとスタジオ機材を接続する方法の概略について説明します。

次の点については、『192 I/O』、『192 Digital I/O』、『96 I/O』および『96i I/O』のそれぞれのガイドを併せて参照してください。

- フロントとリアの両パネルに用意されているコネクタやインジケータ
- 拡張 I/O カードの増設方法（192 I/O のみ）

⚠ *Pro Tools HD オーディオ・インターフェイスでは、匡体の横に空気の流れを確保することが必要です。匡体の横を塞いでしまうと、内部の冷却ファンが正常に機能しなくなり、オーバーヒートが生じる恐れがあります。ラックにマウントしている場合は、使用する前に、ふたかドアを取り除くことが必要になります。短時間でオーバーヒートが生じる可能性があり、内部の精密なコンポーネントが破損してしまう恐れがありますので注意が必要です。*

スタジオ機材のセッティング

192 I/O をミキシング・コンソールに接続し、エフェクト・プロセッサなどの機材を接続した例が、図 7 です。

また、ミキシング・コンソールを使用しないで、エフェクト・プロセッサやモニタリング・システムなどを 96 I/O に直接接続した例が、図 8 です。

ミキシング・コンソールを使用した接続例

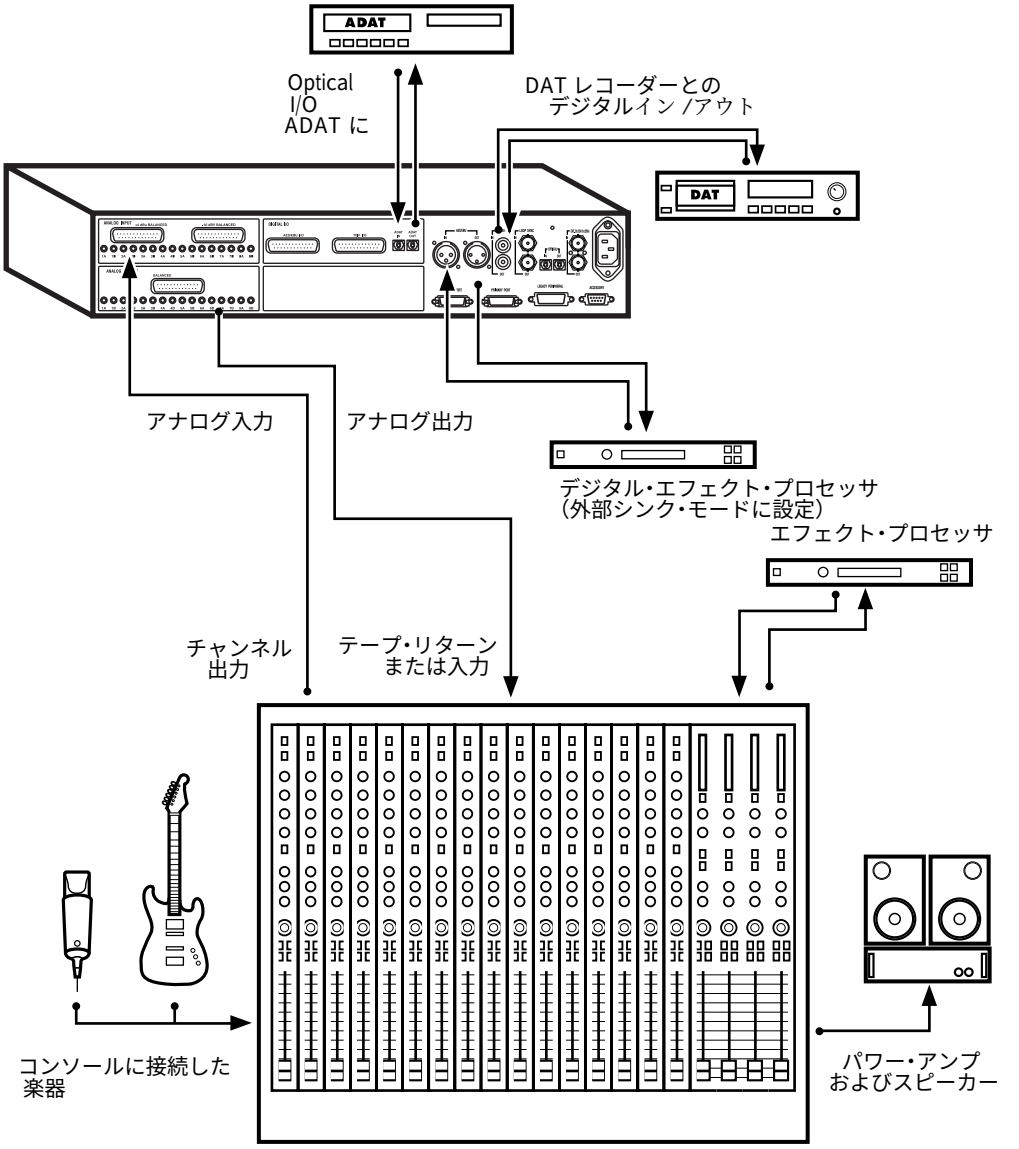


表 7. 192 I/O をミキシング・コンソールに接続した典型的なセッティング例

ミキシング・コンソールを使用しない接続例

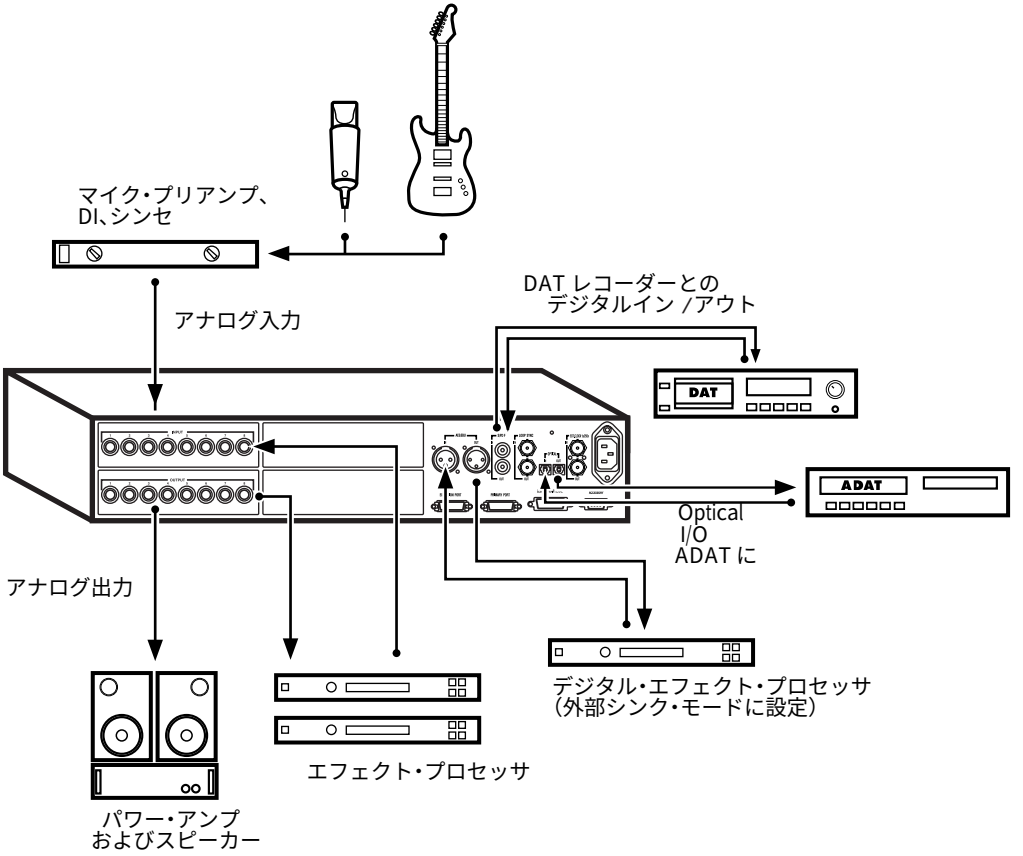


表 8. ミキシング・コンソールを使用しない場合の 96 I/O の典型的なセッティング例

192 I/O

192 I/O には、2 基の DB-25 ブレークアウト（先バラ）コネクタが装備されており、それぞれが 8 ×入力チャンネル（+4 dBu ／− 10 dBV）を備えています。

− 10 dBV の出力ポートは装備されていませんが、1 基の DB-25 出力コネクタから +4 dBu の基準信号レベルでパラレル出力されます。

⚠ *192 I/O の ANALOG OUT ポートのアンバランス系統を分岐する場合は、−（コールド／陰極）部の端子を接続しないようにしてください。−（コールド）部の端子を接続すると、ノイズが発生してしまいます。*

192 I/ では、DB-25 のカスタム仕様のスネーク・ケーブルを使用します。デジデザインでは、この用途に適した何種類かの DigiSnake DB-25 ケーブルを販売しております。これらの製品については、弊社または最寄の正規販売店までお問い合わせください。

192 Digital I/O

192 I/O には、1 ペアの ADAT Optical ポートに加え、2 基の DB-25 ブレークアウト（先バラ）コネクタが装備されており、2 × 8 チャンネルの AES/EBU または TDIF 方式の入出力が可能です。

192 I/ Digital I/O では、DB-25 のカスタム仕様のスネーク・ケーブルを使用します。デジデザインでは、この用途に適した何種類かの DigiSnake DB-25 ケーブルを販売しております。これらの製品については、弊社または最寄の正規販売店までお問い合わせください。

96 I/O

96 I/O に装備されているアナログ・コネクタは、TIP（ホット／+）、RING（コールド／−）、および SLEEVE（グラウンド）の 1/4 インチ TRS 仕様になっています。アンバランス接続する場合は、アンバランスの TS ケーブルを使用します。

1 バンクの 8 ×入力チャンネルが装備され、ライン入力レベルを +4 dBu ／− 10 dBV でソフトウェア上で系統単位で切り換えることができます。

また、1 バンクの 8 ×出力チャンネル（+4 dBu ライン出力レベル）が装備されています。

96i I/O

96i I/O に装備されているアナログ・コネクタは、TIP（ホット／+）、RING（コールド／−）、および SLEEVE（グラウンド）の 1/4 インチ TRS 仕様になっています。アンバランス接続する場合は、アンバランスの TS ケーブルを使用します。

96i I/O には、16 ×入力と 2 ×出力が装備されています。入力 1 〜 4 は、− 12 dBV 〜 +4 dBu の範囲で連続可変になっており、Pro Tools ソフトウェア上で入力感度をコントロールできます。入力5 〜 16 では、固定式基準信号レベルを− 8 dBV ／ +4 dBu で切り換えることができます。

出力 1-2 では、− 10 dBV ／ +4 dBu を切り換えることができます。

デジタル I/O を備えた機器との接続

それぞれの Pro Tools HD オーディオ・インターフェイスには、AES/EBU、S/PDIF、および Optical（ADAT）のデジタル方式が最低ひとつ用意されています。たとえば 192 I/O には、もうひとつの AES/EBU と Optical の両ポートに加え、TDIF、デュアル・ワイヤー AES/EBU（192 kHz）、

サンプルレート・コンバータが装備されています。96i I/O では、S/PDIF の 2 チャンネルのみです。（詳しくは、オーディオ・インターフェイスの説明書をお読みください。）

ここでは、DAT レコーダーを例にとって、Pro Tools とデジタル機器の接続に関するガイドラインについて説明します。ADAT とやり取りする方法については、91 ページの「デジタル機器間のレコーディング」を参照してください。

Pro Tools と DAT レコーダーを接続するには：

1 Pro Tools HD オーディオ・インターフェイスの筐体内蔵の AES/EBU または S/PDIF の出力コネクタと、DAT デッキの AES/EBU または S/PDIF の入力コネクタを接続します。デフォルトでは、このポートは Pro Tools の出力 1-2 にアサインされるように設定されています。

2 Pro Tools HD オーディオ・インターフェイスの筐体内蔵の AES/EBU または S/PDIF の入力コネクタと、DAT デッキの AES/EBU または S/PDIF の出力コネクタを接続します。[ハードウェア設定]（Hardware Setup）ダイアログで、DAT からのデジタル出力を Pro Tools のデジタル入力にルーティングします。

ハードウェアのインプットやアウトプットのペアは、Pro Tools ミキサーの任意のインプット・チャンネルとアウトプット・チャンネルにアサインできます。（96i I/O はインプット・マッピングに対応していません。）詳細については、『Pro Tools リファレンスガイド』を参照してください。

エフェクト・プロセッサとの接続

192 I/O、192 Digital I/O、96 I/O は、アナログやデジタルのエフェクト・ユニットを Pro Tools システムに接続し、インサートとして使用することができます。（96i I/O は、チャンネル 1-2 を使った 1 組のハードウェア・インサートに対応しています。96i I/O の詳細については、『96i I/O ユーザーズ・ガイド』を参照してください。

それぞれのチャンネルには、5 ×インサートが用意されています。それぞれのインサートには、モノまたはステレオで、ハードウェアまたはプラグインをアサインできます。

ハードウェアをインサートする場合は、入出力のポジションを一致させることが必要になります。たとえば、ステレオでインサートする場合は、センドを出力 7-8、リターンを入力 7-8 にそれぞれ接続することが必要です。オーディオ・インターフェイスの物理的な I/O ポートを Pro Tools ソフトウェアの I/O にルーティングするには、[ハードウェア設定（Hardware Setup）] または [I/O 設定（I/O Setup）] のいずれかのダイアログを使います。[I/O 設定] では、インサートを設定することができ、インサートのチャンネルをオーディオ・インターフェイスのチャンネルにマップできます。（詳細は『Pro Tools リファレンス・ガイド』を参照してください。）

また、Pro Tools の Aux 入力トラックでエフェクト・センド／リターンをルーティングすると、アナログとデジタルの両方で、いずれの入出力チャンネルにもエフェクト・プロセッサを接続できます。この方法でエフェクト・プロセッサを接続すると、エフェクトへの出力レベルを Pro Tools のセンド・レベルとしてコントロールできます。

Pro Tools のミキサー環境には、10 ポジションの独立したセンドが用意されており、オーディオ・インターフェイスの出力チャンネルに加え、128 系統の内部バスのいずれに対してもルーティングできます。出力を Aux 入力トラックにリターンすると、ミキシングとエフェクト処理の両方をオートメーションとして記録して再現できます。

この方法でエフェクト・センド／リターンをルーティングする場合は、ウェット信号だけが Pro Tools にリターンするように、エフェクト・プロセッサ側のドライ／ウェットのバランスを調整してください。大部分のエフェクト・プロセッサーでは、バランスを 100%（完全なウェット）に設定するのが適切といえます。

ギターのエフェクト・ラックなど、楽器用のエフェクト・プロセッサの場合は、50% 以下のバランスが適切となります。エフェクト・プロセッサーにドライ音とウェット音の独立したノブが用意されている場合は、ドライ音をオフの状態まで完全に絞ります。このように設定しないと、エフェクト・プロセッサからウェット音に加え、ドライ（未処理）音がいっしょに出力され、ファイナル・ミックスの段階で正確にコントロールするのが困難になってしまいます。

デジタル・エフェクト・プロセッサと接続する

オーディオ・インターフェイスの I/O コネクタを通してデジタル・エフェクト・プロセッサとセンド／リターンをルーティングする場合は、[ハードウェア設定]（Hardware Setup）ダイアログの [クロックソース]（Clock Source）を [内部]（Internal）に設定します（ただし、別のクロック・ソースまたはペリフェラルにシンクしている場合は例外となります）。また、エフェクト・プロセッサー側を外部クロックを受信できる状態に設定し、Pro Tools に対してシンクさせることが必要です。[ハードウェア設定]（Hardware Setup）または [I/O 設定]（I/O Setup）ダイアログで、エフェクト・センド／リターンに使用するチャンネル・ペアをデジタル入力に設定することが必要です。

MIDI ディバイスとの接続

Pro Tools システムに対応した MIDI インターフェイスを追加すると、MIDI トラックのレコーディングや編集を含め、MIDI タイムコードや MIDI ビート・クロックにシンクするなど、Pro Tools の MIDI 機能を利用できます。

Pro Tools では、Windows と Macintosh の両プラットフォームで、USB 方式の MIDI インターフェイスがサポートされています。シリアル方式の MIDI インターフェイスは、Windows システムだけでサポートされています。

⚠ *Mac OS では、USB 方式の MIDI インターフェイスだけがサポートされており、モデム・トゥ・シリアル・アダプタ、およびシリアル MIDI ディバイスはサポートされていません。*

MIDI インターフェイスに接続している MIDI ディバイスの識別方法や設定方法については、Windows システムでは付録 C の「MIDI スタジオ設定（Windows のみ）」、Macintosh システムでは付録 D の「Audio MIDI 設定（Mac OS X のみ）」をそれぞれ参照してください。

MIDI ディバイスと接続するには：

1 MIDI インターフェイスとコンピュータを接続します（この点については、MIDI インターフェイスに付属している取扱説明書を参照）。

2 MIDI インターフェイスに必要なドライバ・ソフトウェアをインストールします。ハードウェアとソフトウェアのインストール作業が完了したら、これらが正しくインストールされているかどうかを、まず確認してください。この点については、MIDI インターフェイスに付属しているマニュアルを併せて参照してください。

3 MIDI ディバイスの MIDI OUT と MIDI インターフェイスの MIDI IN を MIDI ケーブルで接続します。

4 MIDI ディバイスの MIDI IN と MIDI インターフェイスの MIDI OUT を MIDI ケーブルで接続します。

SMPTE シンク・ペリフェラルとの接続

Pro Tools を外部機器に対して SMPTE を通してシンクさせるには、システムを適切に接続することが必要です。SMPTE およびシンクの詳細については、『Pro Tools リファレンス・ガイド』または『SYNC I/O ガイド』を参照してください。

Digidesign SYNC I/O

Digidesign SYNC I/O は、音楽制作からポスト・プロダクションまで、幅広い用途の機器とシンクできる機能を備えた多目的シンク・ペリフェラルです。

SYNC I/O は、LTC や VITC、バイ・フェイズ／タックなどのポジショナル・リファレンスのほか、業界標準のクロック・リファレンスのすべてに対応しています。

Pro Tools HD オーディオ・インターフェイスと Loop Sync 経由で接続することで、高速ロックアップ、サンプル単位に匹敵する精度、超低ジッターといった高性能が実現されます。これらの機能によって、様々な同期環境において、最高のオーディオ・フィデリティが得られます。

詳細については、『SYNC I/O ガイド』を参照してください。

イーサネット対応コントロール・サーフェスの接続

Windows

コンピュータをイーサネット対応コントロール・サーフェスに接続するときは、イーサネット用ソフトウェアをインストールする必要があります。27 ページの「コントロール・サーフィス用 Digidesign Ethernet ソフトウェア」参照。

Macintosh

Pro Control や Control 24 をネットワーク（ハブ）経由でなく、内蔵イーサーネット端子や PCI イーサーネット・カードに直接接続する場合は、TCP/IP アドレスを手動で設定する必要があります。ほとんどの場合、初期手動設定で問題なく動作するはずです。コンピュータが DHCP サービスを提供するネットワークに接続されている場合以外は、DHCP を使用しないでください。

第 6 章

Pro Tools の基本的な使い方

この章では、主要なウィンドウの概要を含め、Pro Tools の基本的な使い方について説明します。また、基本的なレコーディング方法についても、ステップ・バイ・ステップ形式で説明します。

なお、Pro Tools の詳細については、『Pro Tools リファレンス・ガイド』を併せて参照してください。

Pro Tools には、PDF 版のオンライン・ガイドが用意されており、［ヘルプ］（Help）メニューからアクセスできます。

セッションの基本

一般のアプリケーション・ソフトウェアでは、作業の内容を“書類”として扱いますが、Pro Tools では、これを“セッション”と呼びます。作業を新しく開始する時点でセッションを作成し、保存場所を指定します。セッション・ファイルには、すべてのトラック、オーディオ、MIDI のほか、セッションに関する情報がおさめられます。[Audio Files]、[Fade Files]、[Region Group Files] および [Backup Session Files] の 4 つのフォルダが、セッション・フォルダに保管されます。

セッシセッション・フォルダ

セッションを開始する

新規セッションを作成するには：

1 Pro Tools を起動します。

2 [ファイル]（File）>[新規セッション]（New Session）を選択します。

3 ダイアログが表示されたら、オーディオ・ファイル・タイプ、サンプルレート、およびビット・デプスをそれぞれ設定します。

［新規セッション（New Session）］ダイアログ

4 セッションの保存先を指定します。この際、データの保存先となるオーディオ・ドライブを正しく指定することが重要です。

5 セッションの名前を入力します。

6 ［保存］（Save）をクリックします。新規のセッションを作成すると、ミックス（Mix）、編集（Edit）、およびトランスポート（Transport）の 3 つのウィンドウが表示されます。

Pro Tools の主要ウィンドウ

Pro Tools には、さまざまなウィンドウが用意されていますが、ミックス（Mix）、編集（Edit）、およびトランスポート（Transport）の 3 つがもっとも基本的なウィンドウといえます。これら以外のウィンドウについては、[ウィンドウ]（Window）メニューから選ぶことで、必要に応じて表示できます。

編集ウインドウ 時間軸（タイムライン）に沿ってデータが表示され、たとえばオーディオ・データを波形、MIDI データをピアノ・ロール、オートメーション・データを折れ線グラフで表示できます。

ミックス・ウインドウ チャンネル・ボリューム・フェーダーのほか、パン・スライダー、ソロ／ミュートやレコード・イネーブル・ボタン、I/O、インサート、センドのセレクタが用意されています。

SHIFT *ミックス・ウィンドウと編集ウィンドウを交互に切り換えるには、Command+=（Macintosh）または Control+=（Windows）を押します。*

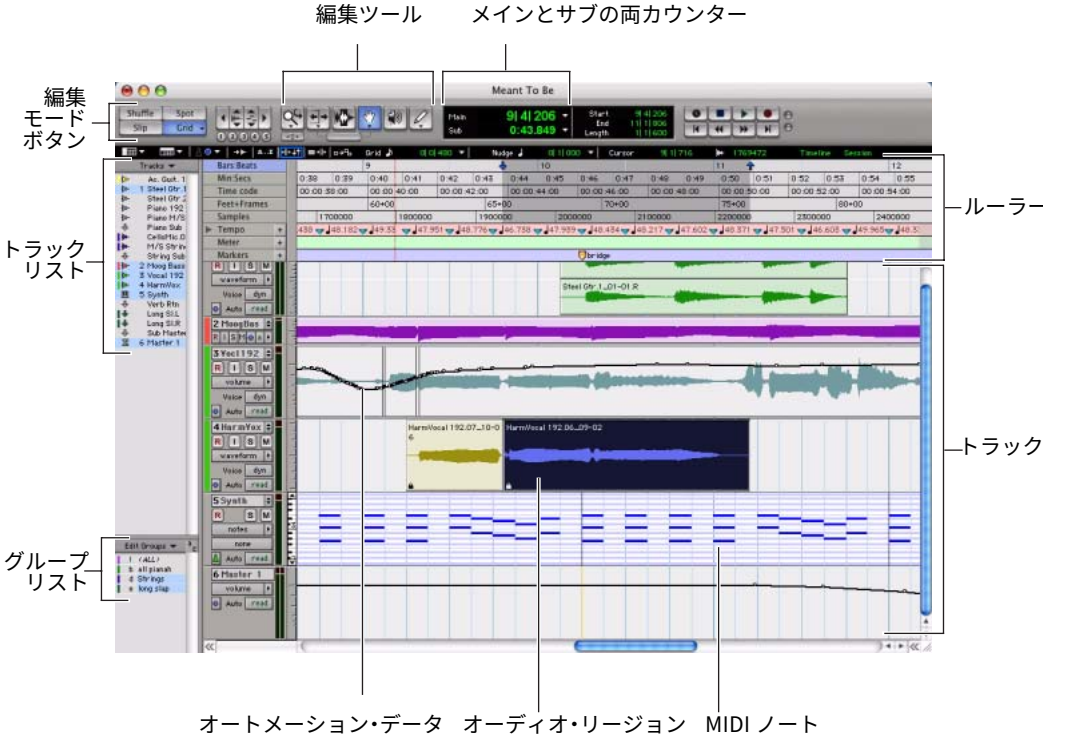


図 9. 編集（Edit）ウィンドウ

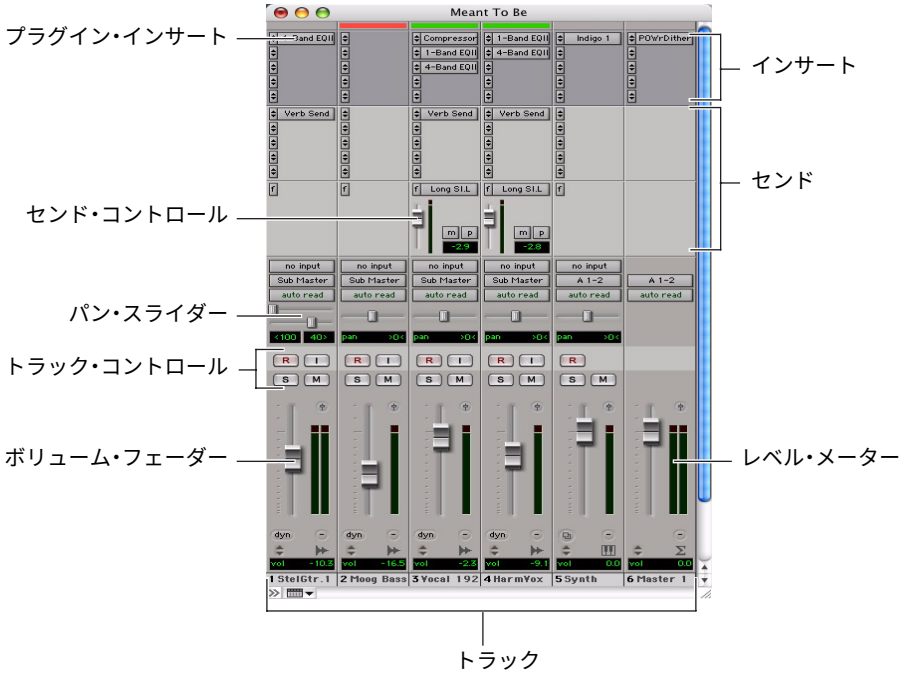


図 10.　ミックス・ウィンドウ

トランスポート・ウインドウ Play（再生）、Stop（停止）、Rewind（巻戻し）、Fast-Forward（早送り）、Pause（一時停止）、Record（録音）などの標準的なトランスポート・コントロールが用意されています。トランスポート・ウィンドウには、カウンターと MIDI コントロールを表示することもできます。

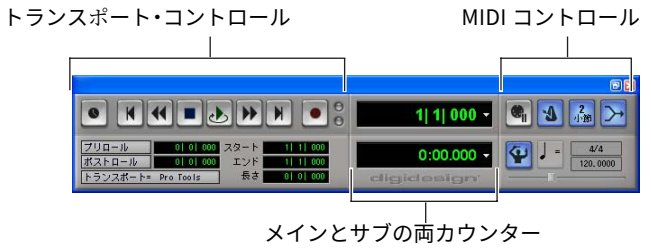


図 11.　トランスメポート（Transport）ウィンドウ

ルーラー

Pro Tools には、さまざまな種類のルーラーが用意されており、目的の場所へのナビゲーションの目安として使用できます。

タイムベース・ルーラー

編集ウィンドウの上部に表示されるタイムベース・ルーラーには、選択肢として小節：拍（Bars:Beats）、分：秒（Minutes:Seconds）、サンプル（Samples）、タイムコード（Time Code）、およびフィート＋フレーム（Feet+Frames）が用意されています。選択したタイムベースに応じてメイン・カウンターが表示され、編集ウィンドウおよびグリッドの基本単位となります。

タイムベース・ルーラーの形式を選択するには：

- 編集ウィンドウの左上にあるルーラーの名前をクリックします。

タイムベース・ルーラーを選択する

ポスト・プロダクションの作業では、[タイムコード（Time Code）] または [フィート＋フレーム（Feet+Frames）] を選択すると便利です。

コンダクター・ルーラー

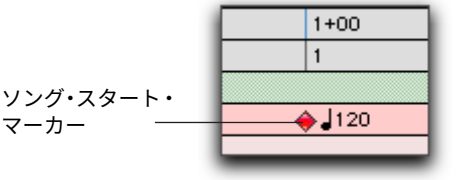
タイムベース・ルーラーのすぐ下にあるテンポ、拍子、マーカーがコンダクター・ルーラーです。拍子（Meter）とテンポ（Tempo）のルーラーには、セッションの変拍子（拍子の変更）とテンポ・チェンジ（テンポの変更）がそれぞれ表示されます。マーカー（Markers）ルーラーにはマーカーが表示され、重要なポイントの目印として使用できます。

テンポの設定

テンポ・ルーラーに用意されているソング・スタート・マーカーを使うと、セッションのテンポを設定できます。

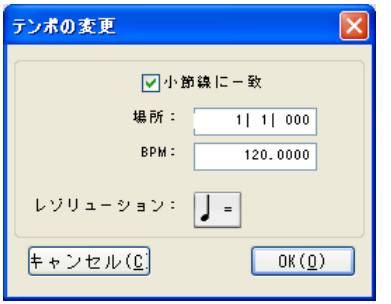
ソング・スタート・マーカーを使って、セッションのテンポを設定するには：

1 テンポ（Tempo）ルーラー上のソング・スタート・マーカーをダブルクリックします。



ソング・スタート・マーカー

2 [テンポ変更] ダイアログで、BPM 値（1分あたりの拍数）を入力します。挿入したテンポがデフォルトのテンポに代わってセッションのテンポになります。



[テンポ変更（Tempo Change）] ダイアログ

3 通常では、4分音符を基準にして BPM が算出されますが、［レゾリューション］（Resolution）ポップアップメニューで、この音価を変更することもできます。

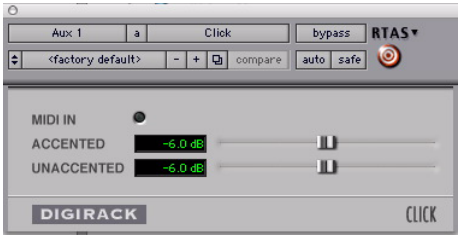
4 [OK] をクリックします。

Click プラグインによるテンポの設定

Click プラグインを使うと、セッションのプレイバック中にクリック音を鳴らすことができます。これは、演奏をレコーディングするときにメトロノームとして利用できます。

Click プラグインでは、テンポ・チェンジや変拍子（拍子の変更）などの情報が Pro Tools のセッションから読み取られ、これらの変化に応じてテンポや拍子も変化します。

Click プラグインは、Pro Tools のトラックにインサートして使用できます。103ページの「プラグイン」参照。



Click プラグイン

Click のパラメータ

MIDI IN（LED）：テンポ／拍子情報を Pro Tools から受信するごとに、この LED が点灯します。

ACCENTED：アクセントつきの拍（小節の第 1 拍）の出力レベルを調整します。

UNACCENTED：アクセントなしの拍の出力レベルを調整します。

Click プラグインを使用するには：

1 ［オプション］（Options）＞［クリック］（Click）を選び、[クリックオプション]（Click option）ダイアログを開きます。

または

あるいは、トランスポート・ウィンドウのクリック（メトロノーム）ボタンをクリックします。

トランスポート・ウィンドウのクリック・コントロール

2 新規の Aux 入力トラック（モノ）を作成します。

3 Click プラグインを Aux 入力トラックにインサートします。

4 Click プラグイン・ウインドウで、ライブラリアン・ポップアップメニューからクリック音を選択します（初めてプラグインを挿入したときは出荷時の設定が表示されています）。

Click の音色を選択する

5 [設定]（Setup）＞[クリック ...]（Click...）を選び、[クリック／カウントオフオプション]（Click/Countoff options）ダイアログを開きます。

このダイアログの [ノート（Note）][ベロシティ（Velocity）][デュレーション（Duration）] および [アウトプット（Output）] については、MIDI ディバイスのクリックを使用するときの設定項目であり、Click プラグインには影響を与えません。

6 [OK] をクリックします。

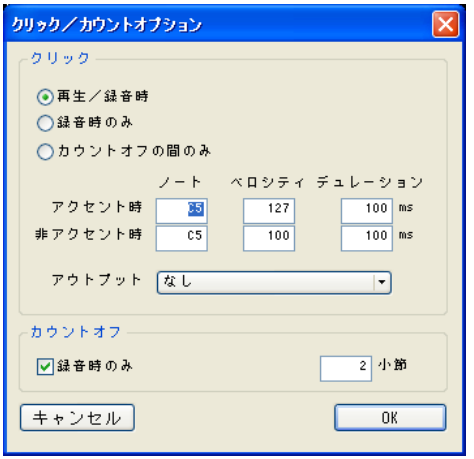
7 プレイバックを開始します。セッションのテンポおよび拍子の設定、ならびに [クリック／カウントオフオプション（Click/Countoff Options）] ダイアログの設定に応じてクリック音が生成されます。

外部 MIDI クリックによるテンポの設定

Pro Tools では、外部の MIDI ディバイスを使って、クリック音を鳴らすこともできます。クリック音については、トランスポート・ウィンドウでオン／オフを切り換えることができ、[クリック／カウントオフオプション]（Click/Countoff Options）ダイアログを使うと、クリック音のさまざまなオプションを設定できます。

外部の MIDI クリックを使って、テンポを設定するには：

1 ［設定］（Setup）＞［クリック ...］（Click...）を選びます。



［クリック／カウントオプション］（Click/Countoff Options）ダイアログ

2 ダイアログが表示されたら、使用する MIDI 音源に応じてパラメーターを設定します。

⚠ *Pro Tools の MIDI 環境を整備する方法については、付録 C の「MIDI スタジオ設定（Windows のみ）」または付録 D の「Audio MIDI 設定（Mac OS X のみ）」を参照してください。*

3 ［アウトプット］（Output）ポップアップメニューで目的の MIDI 音源を選択してから、［OK］をクリックします。

4 ここで設定したクリック音については、トランスポート・ウィンドウのメトロノーム・ボタンで、レコーディングまたはプレイバックのあいだに実際に鳴らすかどうかを切り換えることができます。

トランスポート・ウィンドウのクリック・コントロール

セッションの保存

一般のアプリケーションと同じように、「保存」という作業は、作業が終わった時点で実行するものではなく、作業の途中で頻繁に行うべきものです。もちろん、作業が終わってコンピュータを終了する前にも、保存作業は必要です。セッションを保存するには、大きく分けて、次の 3 つの方法があります。

セッションを保存するには：

■ [ファイル]（File）メニューから [上書き保存]（Save）、[別名で保存 ...]（Save As...）または [コピーを保存 ...]（Save Copy In...）を選びます。

上書き保存（Save）：このコマンドは、通常の「保存」コマンドと基本的に同じもので、セッションの内容を上書き保存できます。

別名で保存 ...（Save As...）：このコマンドは、通常の「別名で保存（名前を付けて保存）」コマンドと基本的に同じもので、セッションの内容を別のバージョンとして保存できます。元のセッションをそのまま残しておいて、別のアレンジを試してみたいときに便利です。

コピーを保存 ...（Save Copy In...）：このコマンドでは、セッション・ファイルに加え、付随するオーディオ・ファイルのコピーをいっしょに保存できます。セッションをアーカイブしたり、別のシステムにトランスファーしたり、サンプルレートを変換して保存し直したりするのに便利です。

システム・リソースの有効活用

Pro Tools では、コンピュータの CPU を使ってオーディオが処理されるため、コンピュータの処理速度などの要因に応じて設定を変更すると、システム全体のパフォーマンスを最適化できます。

[プレバックエンジン]（Playback Engine）ダイアログ

通常では、デフォルト設定のままで使用できるようになっていますが、このダイアログを使うと、優先する要素に応じて CPU パワーの配分を変更できます。

[プレイバックエンジン（Playback Engine）] ダイアログ（Pro Tools | HD）

[プレイバックエンジン（Playback Engine）] ダイアログを開くには：

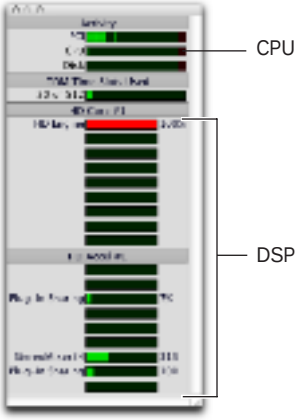
■ [設定]（Setups）>[プレイバックエンジン]（Playback Engine）を選択します。

詳細については、第 4 章の「Pro Tools の起動と基本設定の方法」を参照してください。

システム使用状況（System Usage）ウィンドウ

システム使用状況ウィンドウには、おおよそのCPU の負荷、DSP の使用状況、全体のディスク・パフォーマンスが表示されます。このウィンドウを使ってシステムの基本的な処理能力を計測します。

RTAS プラグインについては CPU、TDM プラグインについては DSP の使用状況をそれぞれ確認します。



新規セッションのシステム使用状況（System Usage）ウィンドウに表示されたメーター

システム使用状況（System Usage）ウィンドウを表示するには：

■［ウィンドウ］（Window）＞［システム使用状況］（System Usage）を選択します。

トランスポート・コントロール

トランスポート（Transport）ウィンドウでは、プレイバック／レコーディングの開始／停止など、Pro Tools のトランスポートをコントロールできます。このウィンドウは、省略／展開表示を切り換えることで、画面に表示するコントロールを隠したり、表示したりすることができます。

トランスポート・ウィンドウに表示するセクションを選択するには：

■［ウィンドウ］（Window）＞［トランスポート］（Transport）を選択します。

トランスポート（Transport）ウィンドウ

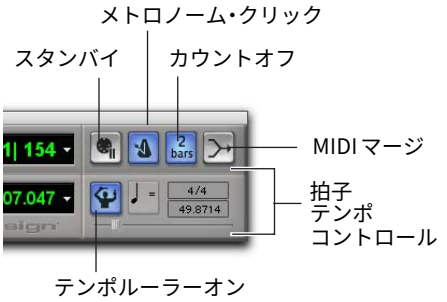
トランスポート・ウィンドウに表示するセクションを選択するには：

■ まず［表示］（View）＞［トランスポート］（Transport）を選び、次にサブメニューから目的のセクションを選択します。

このサブメニューを使うと、ウィンドウをコンパクトにまとめたり、拡張して表示したりすることができます。

トランスポート・ウィンドウでは、再生／停止などのトランスポート・コントロールに加え、プリ／ポスト・ロールやトランスポート・マスター、タイムライン範囲などを設定できます。

また、次の図のように、［MIDI コントロール（MIDI Controls）］セクションを表示することもできます。このセクションには、スタンバイ、クリック、カウントオフ、MIDI マージ、テンポルーラーオン、メーター、およびテンポのコントロールが用意されています。



トランスポート（Transport）ウィンドウに［MIDI コントロール（MIDI Controls）］セクションを表示した様子

プレイバックを開始／停止するには：

1 プレイバックを開始するには、トランスポート・ウィンドウの Play（再生）ボタンをクリックします。

2 プレイバックを停止するには、Stop（停止）ボタンをクリックします。

プレイバックの開始／停止については、コンピュータ・キーボードのスペースバーでも同じ操作を実行できます。

プレイバックを開始する位置については、プレイバック・カーソル、または選択範囲のスタート・ポイントになります。また、［オプション］（Options）＞［タイムライン範囲と編集範囲をリンク］（Link Timeline and Edit Selection）のオン／オフによっても変化します。詳細については、『Pro Tools リファレンス・ガイド』を参照してください。

トラック

Pro Tools では、トラックを作成することで、オーディオと MIDI のレコーディングやサブミックス、ルーティング、オートメーション、編集といった作業を行います。

Pro Tools には 5 種類のトラックがあります。それはオーディオ・トラック、AUX インプット・トラック、マスターフェーダー、MIDI トラック、インストゥルメント・トラックです。オーディオ・トラック、AUX インプット・トラック、マスターフェーダー、インストゥルメント・トラックはモノ、ステレオ、サラウンド・ミキシング用マルチ・チャンネル・フォーマットに対応しています。

オーディオ・トラック オーディオ・トラックは、“ディスク”トラックとも呼ばれ、ハードディスクにレコーディングしたり、レコーディングしたデータをプレイバックしたりすることができます。トラック・レコードオンに切り換えると、レコーディング中の音をモニタリングすることもできます。オーディオ・トラックにレコーディングすると、編集ウィンドウにオーディオ・リージョンとして表示され、編集を加えることができます。

Aux 入力：Aux 入力は、エフェクト・センド／リターンのルーティングのほか、サブミックスを組んだり、さまざまな用途で使用できます。

マスターフェーダー マスターフェーダー・トラックでは、アウトプットとバスの両パスの全体的なレベルをコントロールできます。

MIDI トラック：MIDI トラックでは、ノート・イベントをレコーディング／プレイバックできるほか、コントローラー・イベントを編集できます。

インストゥルメント・トラック：MIDI と Aux 入力の両トラックの機能を兼ね備えており、インストゥルメント・プラグインや外部の MIDI ディバイスをひとつのチャンネル・ストリップでコントロールしたり、モニターしたりすることができます。

トラックを新規作成するには：

1 まず［トラック］(Track) ＞［新規 ...］(New...) を選びます。

［新規トラック（New Track)］ダイアログ

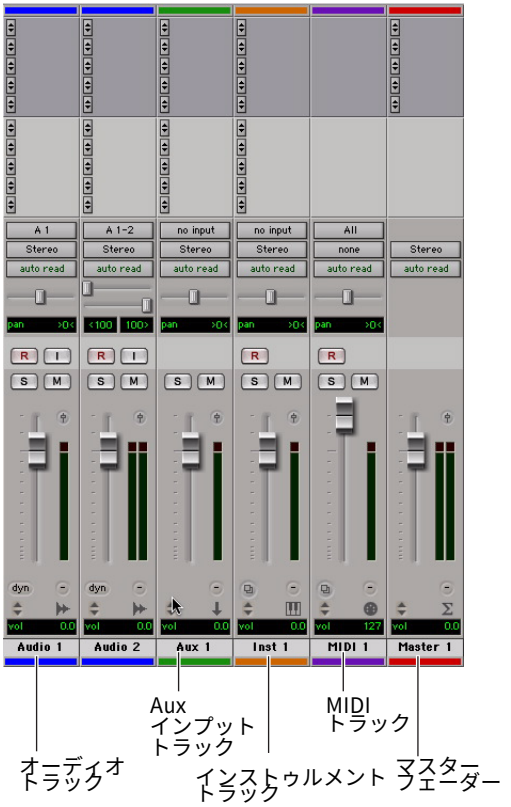
2 次に、数値フィールドとポップアップメニューで、トラック数、トラック・フォーマット、およびトラック・タイプを指定します。なお、MIDI トラックには、トラック・タイプの選択肢は用意されていません。

複数の種類の新規トラックを一度に作成するときは、新規トラック・ダイアログの [+] ボタンをクリックします。それぞれに対して、トラック数、トラック・フォーマット、およびトラック・タイプを指定します。

3 ［作成（Create)］をクリックします。

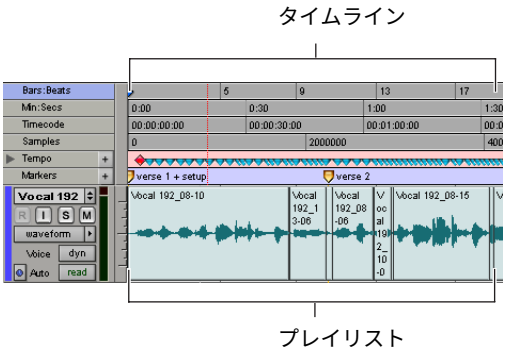
オーディオ・トラック、Aux 入力トラック、マスターフェーダー・トラック、MIDI トラック、およびインストゥルメント・トラックは、従来のミキシング・コンソールと同じように、それぞれのトラックがチャンネル・ストリップとしてミックス・ウィンドウに表示されます。

チャンネル・ストリップのフェーダーの下には、トラック・タイプに応じて、アイコンとトラック・カラーが表示されます。



ミックス・ウィンドウに表示されたトラック

編集ウインドウでは、トラックは時間軸（タイムライン）に沿って水平方向に表示されます。それぞれのトラックにオーディオが表示される部分をプレイリストと呼びます。



編集ウインドウのタイムライン・ルーラーとオーディオ・トラック

オーディオ・トラック、Aux 入力、マスターフェーダー、MIDI トラック、およびインストゥルメント・トラックでは、オートメーションを書き込むことができます。詳しくは、104 ページの「ミックス・オートメーション」をお読みください。

オーディオ、Aux 入力、およびマスターフェーダー・トラック

オーディオ・トラック、AUX インプット、マスターフェーダーにあるコントロールの多くは同じものです。図 12 にオーディオ・トラックと AUX インプット・トラックのコントロールを示します。マスター・フェーダーの機能は、以下を除いて、オーディオ・トラックと AUX インプット・トラックと同じです。

インプット・セレクタ：マスターフェーダーでは、出力アサインがインプット（ソース）を決定します。

インサート：マスターフェーダーのインサートは、ポスト・フェーダーのみです。（オーディオ・トラックと AUX インプット・トラックのインサートは、すべてプリ・フェーダーです）

センド：マスターフェーダーには、センド・セクションは用意されていません。センドを使うには、Aux 入力トラックを使います。

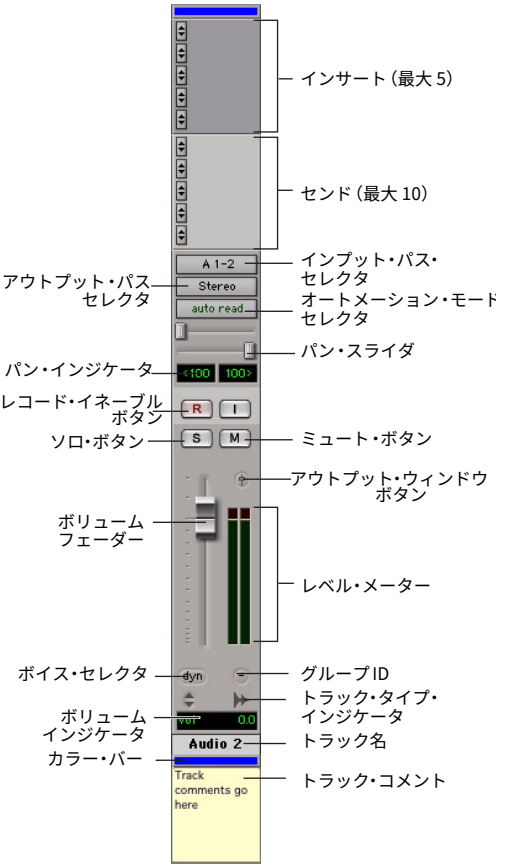


図 12. ミックス・ウィンドウのステレオ・オーディオ・トラック

MIDI トラック

MIDI トラックでは、MIDI のインプット／アウトプットやパッチ・コントロール（プログラム・チェンジ）に加え、ボリューム、パン、ソロ／ミュートをコントロールできます（図 13 参照）。

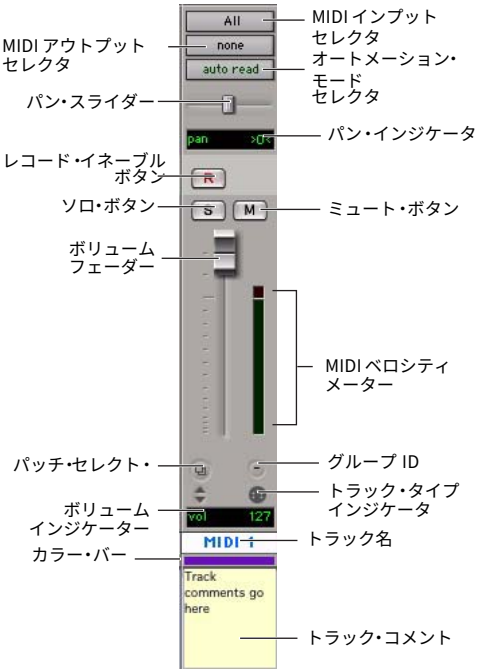


図 13. ミックス・ウィンドウの MIDI トラック

インストゥルメント・トラック：

インストゥルメント・トラックの大部分はオーディオ・トラックと共通していますが、インストゥルメント・ビューが用意されており、MIDI のインプット／アウトプット、ミュート、ボリューム、パンといったコントロールが用意されています（図 14 参照）。

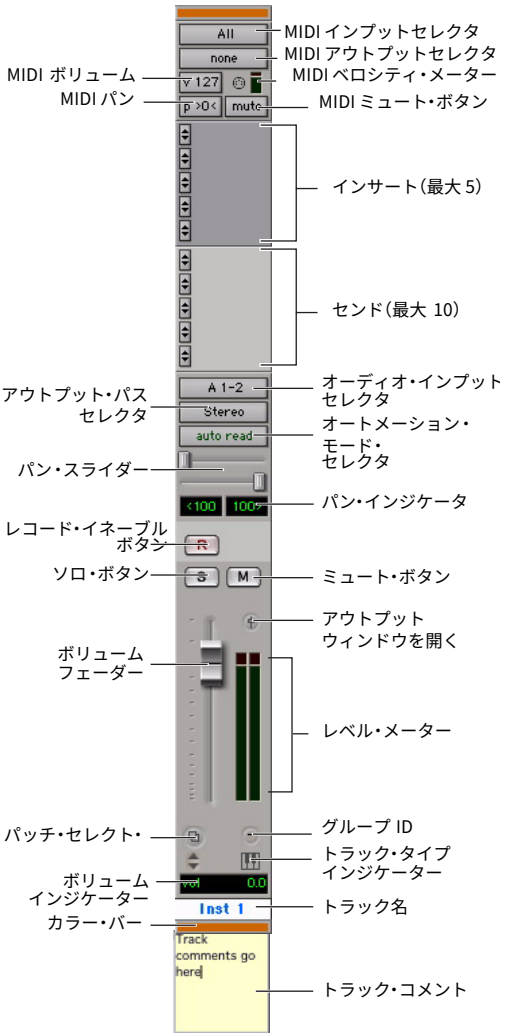


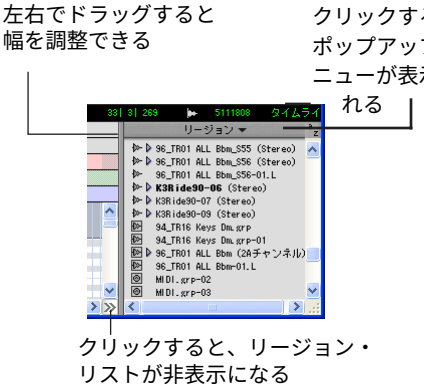
図 14. ミックス・ウィンドウのステレオ・インストゥルメント・トラック

リージョン・リスト

リージョンとは、オーディオまたは MIDI データの断片を指し、オートメーション・データと組み合わせて、トラック・プレイリストに配置できます。たとえば、ループやギターのリフ、歌の一節、効果音のひとつひとつがリージョンの典型的な例です。また、オーディオ・ファイルの全体がひとつのリージョンになることもあります。

Pro Tools では、リージョンをオーディオ・ファイルや MIDI ファイルから作成し、オーディオ・トラック、MIDI トラック、またはインストゥルメント・トラックのプレイリストに配置します。

リージョン・リストには、Pro Tools に直接レコーディングしたり、外部からインポートしたり、あるいは編集操作によって新しく作成されたリージョンが一覧表示されます。このリストからトラックにリージョンをドラッグすると、リージョンを自由自在に配置できます。また、リージョン・リストの項目を Option- クリック（Macintosh）または Alt- クリック（Windows）すると、リージョンを試聴できます。リージョン・リストにはポップアップメニューが用意されており、並べ替えや選択、インポート／エクスポートなどのオプションが用意されています。



リージョン・リスト

リージョン・リストの詳細については、『Pro Tools リファレンスガイド』を参照してください。

目的の場所へのナビゲーション

Pro Tools では、編集ウィンドウをクリックするか、カウンターに数値指定することで、目的の場所に瞬時にアクセスできます。

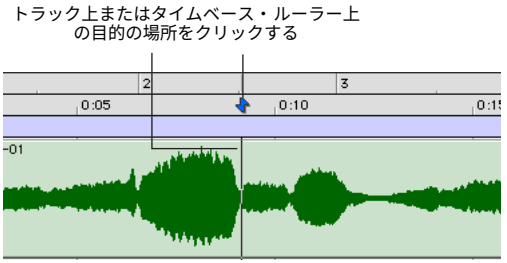
編集ウィンドウで目的の場所にアクセスするには：

1 ［オプション］（Options）＞［タイムライン範囲と編集範囲をリンク］（Link Timeline and Edit Selection）が選択されていることを確認します。

2 編集ツールとして、セレクタを選択します。

編集ウィンドウに用意されている編集ツール

3 トラック上またはタイムベース・ルーラー上の目的の場所をクリックします。クリックした場所にカーソルが表示され、カウンターに数値で表示されます。



編集ウィンドウをセレクタ・ツールでクリックする

カウンターに数値指定することで、目的の場所にアクセスするには：

1 まず編集ウィンドウの［メイン（Main）］カウンターをクリックして強調表示し、次に目的のロケーションの数値をコンピュータ・キーボードから入力します。

2 Return キー（Macintosh）または Enter キー（Windows）を押します。

メイン・カウンターでのナビゲーション

SHIFT *カウンターをクリックする代わりに、テンキーの *（アスタリスク）キーを押します。（トランスポート・ウィンドウが開いているときは、カーソルの位置が常にメイン・カウンターに表示されます。）*

メモリー・ロケーション

ナビゲーションの方法には、このほかにもメモリー・ロケーションとマーカーが用意されています。メモリー・ロケーションは、タイムベース・ルーラーの下にマーカーとして表示されます。Pro Tools では、ひとつのセッションで最大 999 のメモリー・ロケーションを登録できます。

特定の場所をメモリー・ロケーションとして登録するには：

1 まず、目的の場所にナビゲートします。

または

メモリー・ロケーションまたはマーカーとして登録する場所の近くで、プレイバックを開始します。

2 メモリー・ロケーションを作成するには、次のいずれかの操作を行います。

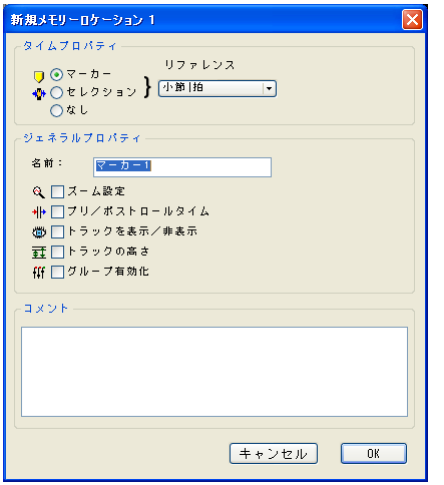
- テンキーの Enter キーを押します。

または

- マーカー・ルーラーの左にあるマーカー / メモリーロケーション追加ボタン（+）をクリックします。

この操作については、セッションのプレイバック中、および停止中にも実行できます（またはマーカーのアイコンをクリックします）。［新規メモリーロケーション］（New Memory Location）ダイアログが表示されたら、まず［タイムプロパティ］（Time Properties）セクションで、オプションを選択します。ここには、［マーカー］（Marker）、［セレクション］（Selection）、［なし］（None）の 3 つのラジオボタンが用意されています。また、［ジェネラルプロパティ］（General Properties）セクションには、［トラックの高さ］（Track Heights）や［グループ有効化］（Group Enables）、［プリ／ポストロールタイム］（Pre/Post roll Times）、［トラックを表示／非表示］（Track Show/Hide）などのチェックボックスが用意されています。

3 最後に［OK］ボタンをクリックします。

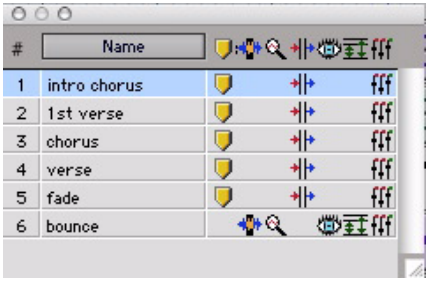


［新規メモリーロケーション］（New Memory Location）ダイアログ

登録済みのメモリー・ロケーションに移動するには：

1 ［ウィンドウ］（Window）＞［メモリーロケーション］（Memory Locations）を選びます。

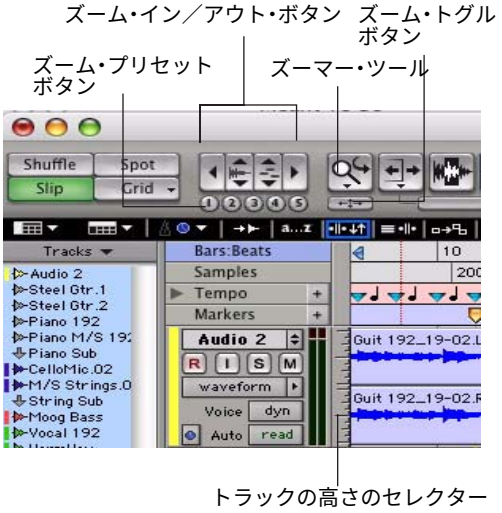
2 ウィンドウが表示されたら、目的の項目名をクリックします。



メモリーロケーション（Memory Locations）ウィンドウ

トラックの表示方法とズーム・イン／アウト

編集ウィンドウでは、波形を拡大／縮小したり、目的の倍率に設定したり、オーディオ・データの表示方法にさまざまなオプションが用意されています。



編集ウィンドウのズーム率とトラックの高さを切り換えるツール

トラックの高さを切り換えるには：

■ トラックの高さのセレクタ（トラックの左端にある目盛り付きのバー）をクリックし、ポップアップメニューが表示されたら、目的の高さを選択します。

トラックの高さに加え、編集ウィンドウでは、さまざまなコマンドを複数のトラックを対象として実行できます。Option キー（Macintosh）または Alt キー（Windows）を押しながら操作を実行すると、すべてのトラックが操作の対象になります。Shift-Option キー (Macintosh) または Shift-Alt キー (Windows) を押しながら操作を実行すると、すべての選択したトラックが操作の対象になります。

部分的にズーム・インするには：

1 まず、ズーマー・ツールを選択します。

2 ズーム・インするには、トラックまたはルーラーを、ズーマー・ツールでクリックするか、水平方向にドラッグします。

または

ズーマー・ツールで Option- クリック（Macintosh）または Alt- クリック（Windows）すると、水平方向にズーム・アウトできます。

段階的にズーム・イン／アウトするには：

- 目的に応じて、次のボタンをクリックします。
  - ズーム・アウト（左矢印）
  - ズーム・イン（右矢印）
  - オーディオと MIDI では、垂直方向にズームするボタンが別々に用意されています。

連続的にズーム・イン／アウトするには：

1 ズーマー・ツールを選択します。

2 Control キー（Macintosh）または Start キー（Windows）を押しながら、次の方法でトラック上をドラッグします。

- 上方向にドラッグすると、垂直方向にズーム・イン
- 下方向にドラッグすると、垂直方向にズーム・アウト
- 右方向にドラッグすると、水平方向にズーム・イン
- 左方向にドラッグすると、水平方向にズーム・アウト

ズーム・トグル

ズーム・トグル・ボタンでは、作業に適したズーム状態をあらかじめ登録しておくことができ、現在のズーム状態と交互に切り換えることができます。ズーム・トグル・ボタンをオンにすると、編集ウィンドウがあらかじめ登録しているズーム状態で表示されます。ズーム・トグル・ボタンをオフにすると、編集ウィンドウが元のズーム状態で表示されます。

ズーム・トグルのズーム状態を登録するには：

1 目的の編集範囲を選択します。

2 ズーム・トグル・ボタンをクリックして、ボタンを強調表示します。

ズーム・トグル・ボタン

ツール・バーのズーム・トグル・ボタン

3 トラックの高さ、垂直方向のズーム率、トラック・ビュー、およびグリッドのサイズを設定します。

4 目的の編集操作を行います。

5 ズーム・トグル・ボタンをもう一度クリックしてオフにすると、画面のズームが元の状態に戻ります。

6 別の範囲を選択してから、ズーム・トグル・ボタンをオンにすると、登録したズーム状態で表示され、同様の編集作業を継続できます。

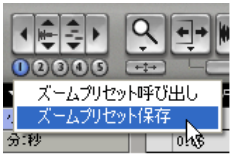
ズーム・プリセット

Pro Tools では、ズーム状態をプリセットとして 1 ～ 5 のボタンに登録しておくことができ、目的のボタンをクリックするだけで、あらかじめ登録しているズーム状態で表示することもできます。これらのボタンを使うと、あらかじめ設定したレベルにズームを戻すことができます。ズーム・プリセットに関しては、セッション単位で設定できます。

ズーム状態をズーム・プリセットとして登録するには：

1 ズーマー・ツールを使って、画面を目的のズーム状態に設定します。

2 ズーム・プリセット・ボタン（1-5）をクリックし、ズーム・プリセット・ポップアップメニューの [ズームプリセット保存] を選択します。



ズーム・プリセット・ポップアップメニュー

登録したズーム・プリセットを呼び出すには：

- 1 ～ 5 の該当するズーム・プリセット・ボタンをクリックします。

ズーム設定をメモリー・ロケーションとして保存する

Pro Tools のメモリーロケーション機能には、一般のロケーターのほか、さまざまな要素を保存できる機能が用意されており、登録番号をテンキーで押すことで、簡単に内容を呼び出すことができます。マーカーや選択範囲ではなく、トラックの高さやズームの設定だけのメモリー・ロケーションを作成すると、テンキーだけでズームインとズームアウトができるようになります。

メモリー・ロケーション機能の詳細については、84 ページの「メモリー・ロケーション」を参照してください。

セッションへのデータのインポート

Pro Tools では、オーディオや MIDI に加え、さまざまなデータを別のセッションからインポートできます。

オーディオのインポート

Pro Tools では、ハードディスクや CD からオーディオ・ファイルをインポートできます。この機能を使うと、別のセッションですでにハードディスクにレコーディングしているオーディオ・ファイルに加え、サンプル・ライブラリ CD からセッションにオーディオを取り込むこともできます。

ディスク上のオーディオ・ファイルまたはリージョンをインポートするには、次のいずれかのコマンドを選びます：

- ［ファイル］（File）＞［ インポート ］（Import）＞［オーディオをトラックへ ...］（Audio to Track...）：新規のトラックが自動的に作成され、オーディオ・ファイルが直接トラックに取り込まれ、リージョン・リストにも登録されます。

または

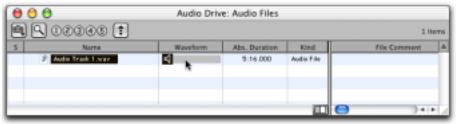
- ［ファイル］（File）＞［ インポート ］（Import）＞［オーディオをリージョンリストへ ...］（Audio to Region List...）：このコマンドでは新規のトラックは作成されず、リージョン・リストだけに取り込まれます。

CD からオーディオをインポートするには：

1 コンピュータの CD ドライブに、CD を挿入します。

2 まず [ウィンドウ]（Window）＞［ ワークスペース ］（Workspace）を選び、次にオーディオ CD のアイコンをクリックします。CD 上のファイルが表示されます。

3 ワークスペース（Workspace）ブラウザで、波形が表示されたコラムにあるスピーカーのアイコンをクリックすると、該当するファイルを試聴できます。スペースバーを押すと、プレイバックが停止します。



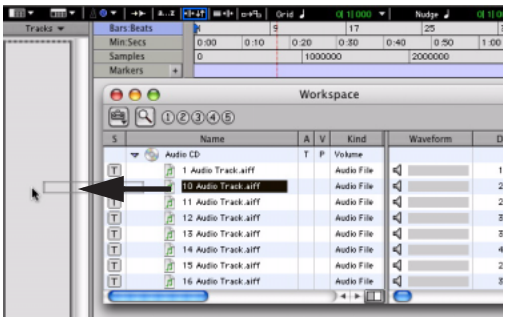
ワークスペース・ブラウザでオーディオ・ファイルを試聴する

4 状況に応じて、次のいずれかの操作を行います。

■ 目的のオーディオ・ファイルをワークスペース・ブラウザから編集ウィンドウのトラック・リストにドラッグします。この場合は、新規のオーディオ・トラックが作成され、ここに配置されるのに加え、リージョン・リストにもリージョンとして登録されます。

または

■ 目的のオーディオ・ファイルをワークスペース・ブラウザから編集ウィンドウのリージョン・リストにドラッグします。この場合は、リージョン・リストだけに取り込まれます。



オーディオ・ファイルをワークスペース・ブラウザからトラック・リストにドラッグする

DigiBase 機能を使ったオーディオ・ファイルの検索や試聴、インポートの詳細については、『DigiBase ガイド』を参照してください。

MIDI のインポート

Pro Tools では、MIDI ファイルをリージョン・リストにインポートできるほか、MIDI トラックに直接配置することもできます。

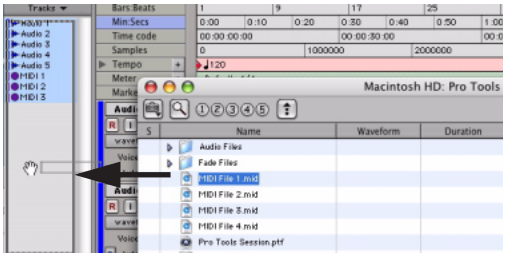
MIDI ファイルをリージョン・リストにインポートするには：

■［ファイル］（File）＞［インポート］（Import）＞ [MIDI をリージョンリストへ ...]（MIDI to Region List...）を選びます。

MIDI ファイルを MIDI トラックにインポートするには；

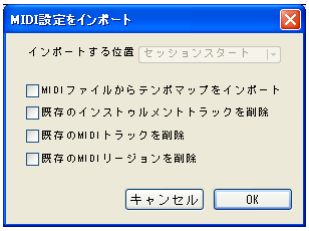
1 まず [ウィンドウ] (Window) ＞ [ワークスペース] (Workspace) を選び、次に目的の MIDI ファイルの場所を確認します。

2 目的の MIDI ファイルをワークスペース・ブラウザからトラック・リストへドラッグします。



MIDI ファイルをワークスペース・ブラウザからトラック・リストにドラッグする

3 ダイアログが表示されたら、インポート先を指定し、オプションを設定します。



[MIDI をインポート（Import MIDI）] ダイアログ

Windows のエクスプローラまたは Mac OS の Finder からのファイルのインポート

Pro Tools では、オーディオ、MIDI、リージョン・グループ、REX、および ACID ファイルを、Windows のエクスプローラまたは Mac OS の Finder から、セッションのタイムラインまたはリージョン・リストに直接ドラッグ＆ドラッグできます。

セッションにデータをインポートする方法の詳細については、『Pro Tools リファレンス・ガイド』を参照してください。

レコーディングの基本

この節では、Pro Tools にオーディオと MIDI をレコーディングするための下準備の方法について説明します。

レコーディングの下準備

オーディオ・トラックを準備するには：

1 マイクや楽器などが正しく接続されていることを確認します。この点については、それぞれのオーディオ・インターフェイスに付属している取扱説明書を参照してください。

2 まず［トラック］（Track）＞［新規 ...］（New...）を選びます。“1 ― Mono ―オーディトラック ” と指定し、[作成]（Create）をクリックします。

3 ミックス・ウインドウで、新規トラックのオーディオ・インプット・パス・セレクタをクリックします。

オーディオ・インプット・パス・セレクタ

モノ・トラックのインプットをルーティングする

4 ポップアップメニューが表示されたら、レコーディングに使用するハードウェア上のインプットを選択します。ポップアップメニューに表示される名前は、[I/O 設定]（I/O Setup）ダイアログの設定内容に応じて変化します。

入力レベルの設定

楽器やマイク・プリアンプ、ミキサーなどの音源側で、Pro Tools への入力レベルを調整します。

Pro Tools に信号を入力する場合は、レコーディングする信号のダイナミック・レンジと S/N 比を最適化するためにも、入力レベルを適切に設定することが必要です。入力レベルが低すぎると、Pro Tools システムが備えているダイナミック・レンジを最大限に活用できません。また、入力レベルが高すぎると、クリッピングが生じ、歪みとなって現れてしまいます。

入力レベルを設定する際には、オーディオ・インターフェイスのレベル・インジケーターが上部 6 dB の範囲内にあり、クリッピング・インジケータが点灯しないことを目安にするといいでしょう。

⚠ *クリッピングが発生しないように入力レベルを設定してください。クリッピングが生じると、オーディオ・インターフェイスのピーク LED に加え、Pro Tools の画面上のクリッピング・インジケータが赤く点灯します。*

基準信号レベルを設定する

192 I/O の入力レベルを設定するには：

1 Pro Tools で、［設定］（Setup）＞ [ハードウェア ...]（Hardware...）を選びます。

2 複数のオーディオ・インターフェイスを使用している場合、目的のオーディオ・インターフェイスを [ペリフェラル]（Peripherals）で選択します。

3 [インターフェイス]（Interface）セクションの [アナログ入力]（Analog In）タブをクリックします。

[ハードウェア設定（Hardware Setup）] ダイアログの [アナログ入力（Analog In）] ページ（192 I/O）

4 それぞれの入力チャンネルに対して基準信号レベルを設定します。

5 [OK] をクリックします。

192 I/O の出力レベルを設定するには：

1 Pro Tools で、［設定］（Setup）＞ [ハードウェア ...]（Hardware...）を選びます。

2 複数のオーディオ・インターフェイスを使用している場合、目的のオーディオ・インターフェイスを [ペリフェラル]（Peripherals）で選択します。

3 [インターフェイス]（Interface）セクションの [アナログ出力]（Analog Out）タブをクリックします。

[ハードウェア設定（Hardware Setup）] ダイアログの [アナログ出力（Analog Out）] ページ（192 I/O）

4 それぞれの出力チャンネルに対して基準信号レベルを設定します。

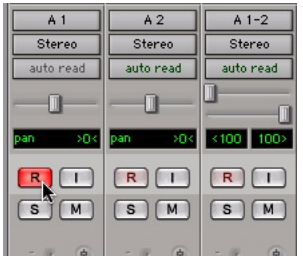
5 [OK] をクリックします。

オーディオ・トラックのレコーディング

オーディオ・トラックにレコーディングするには：

1 まず目的のトラックにインプットをアサインし、次に入力レベルを適切に設定します。

2 目的のトラックのレコードオン・ボタンをクリックします。



ミックス・ウインドウでトラックの録音ボタンを押す

3 [ウィンドウ]（Window）＞[トランスポート]（Transport）を選び、トランスポート（Transport）ウィンドウを表示します。

トランスポート（Transport）ウィンドウ

4 Return To Zero（最初まで巻き戻し）ボタンをクリックして、セッションの冒頭に移動します。また、編集ウィンドウで指定した範囲にレコーディングしたり、カーソル位置からレコーディングを開始することもできます。

5 トランスポート（Transport）ウィンドウの Record（録音）ボタンをクリックすると、レコード・イネーブルに切り換わっているオーディオ・トラックが実際の録音待機状態に切り換わります。

6 Play（再生）ボタンをクリックするか、コンピュータ・キーボードのスペースバーを押すと、実際のレコーディングが開始します。

7 演奏を録音します。

8 録音が終了したら、トランスポートの停止ボタンまたはスペース・キーを押します。

レコーディングしたトラックをプレイバックするには：

1 トラックのレコードオン・ボタンをクリックし、録音モードを解除します。

2 トランスポート・ウィンドウの Play（再生）ボタンまたはスペースバーを押すと、プレイバックが始まります。

3 トランスポート・ウィンドウの Stop（停止）ボタンまたはスペースバーを押すと、プレイバックが停止します。

デジタル機器間のレコーディング

1 台の 192 I/O または 192 Digital I/O では、一度に最大 16 トラックをデジタルでやり取りでき、オーディオ・インターフェイスを増設すると、最大 96 入力まで拡張可能です。1 台の 96 I/O オーディオ・インターフェイスでは、ADAT などとのあいだで、一度に最大 8 トラックをデジタルでやり取りできます。1 台の 96i I/O オーディオ・インターフェイスでは、S/PDIF 互換機器とのあいだで、一度に最大 2 トラックをデジタルでやり取りできます。

デジタル・フォーマットとクロック・ソースを設定する

外部のデジタル機器からレコーディングする場合は、［ハードウェア設定］（Hardware Setup）ダイアログの［デジタル入力］（Digital Input）セクションと[クロックソース]（Clock Source）ポップアップメニューを適切に設定することが必要です。デフォルトでは、［デジタル入力］（Digital Input）セクションがAES/EBUに設定されており、Pro Tools｜HDインターフェイスの筐体内蔵のAES/EBU INポートで信号を受信します。S/PDIF RCAの入力ポートに接続しているDATからレコーディングする場合は、S/PDIFを選択することが必

要です。複数台のPro Tools｜HDインターフェイスを使用している場合は、[ハードウェア設定]（Hardware Setup）ダイアログの[ペリフェラル]（Peripherals）リストでそれぞれのオーディオ・インターフェイスを選択し、適切に設定することが必要です。

［デジタル入力］（Digital Input）セクションで適切なデジタル方式を選択すると、[クロックソース]（Clock Source）ポップアップメニューに選択肢として表示されます。複数台のProTools｜HDインターフェイスを使用している場合は、[ハードウェア設定]（Hardware Setup）ダイアログの[ペリフェラル]（Peripherals）リストでそれぞれのオーディオ・インターフェイスを選択し、[クロックソース]（Clock Source）ポップアップメニューを適切に設定することが必要です。

出力ペアの注意点

Pro Toolsでは、ステレオ・ペア（2チャンネル）を基礎単位として、入出力を管理します。たとえばADATに対して8トラックを落とす場合は、4ペアが必要になり、LとRの両サイドをハード・レフトとハード・ライトにそれぞれパンニングします。

ハイ・サンプルレート（88.2 kHz以上）の注意点

セッション・サンプルレートを88.2 kHz以上に設定した場合、ADATまたはTDIF形式の音源を取り込む際には、サンプルレートのリアルタイム変換機能（SR Conversion）が必要になります。192 I/Oには、この機能が用意されていますが、96 I/Oおよび96i I/Oには用意されていません。

96 I/Oと96i I/Oには、サンプルレート変換機能はありません。96I/Oでは、サンプルレートが48 kHz以上になるとOptical (ADAT) ポートがオフラインになります。

サンプルレートのリアルタイム変換機能（SR Conversion）オフに設定している場合は、信号がサンプルレート・コンバータを通過しません。

192 I/Oのサンプルレートのリアルタイム変換機能をオンに設定するには：

1 ［設定（Setup）］>［ハードウェア...（Hardware...）］を選びます。

2 [ペリフェラル]（Peripherals）リストで、プライマリ・オーディオ・インターフェイスとして使用している192 I/Oを選択します。

3 ［デジタル］（Digital）タブをクリックします。

4 目的のフォーマット（Input Format）を選択します。選択肢には、［AES/EBU 1-8］［ADAT 1-8］［TDIF 1-8］の3種類が用意されています。

5 それぞれのチャンネル・ペアに対して、［サンプルレート変換］（SR Conversion）にチェックマークを入れます。

ADAT間でレコーディングする

192 I/Oおよび192 Digital I/Oでは、ADATとのあいだで、16チャンネルをやり取りできます。この場合、ファクトリー・インストールされているDigital I/Oカード上のポート、および匡体に内蔵されているポートで、それぞれ8チャンネルを入出力できます。［ハードウェア設定］（Hardware Setup）と［I/O設定］（I/O Setup）の両ダイアログのデフォルトでは、それぞれのポートが9 〜 16と17 〜 24に設定されています。

96 I/Oでは、ADATとのあいだで、8チャンネルをやり取りできます。96 I/Oの場合、［ハードウェア設定］（Hardware Setup）と［I/O設定］（I/O Setup）の両ダイアログのデフォルトでは、Optical 1-8とADAT 1-8にそれぞれ設定されています。

なお、96i I/Oでは、ADAT Optical形式の入出力はサポートされていません。

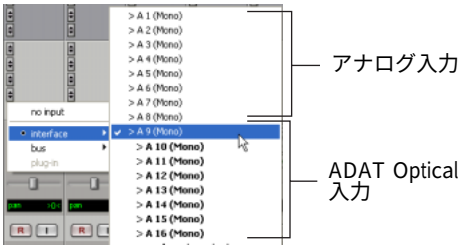
ADATからPro Toolsに取り込むには：

1 ADATデッキ側のOptical OutとPro Tools｜HDインターフェイス側のOptical Inを接続します。

2 Pro Toolsのセッションを開くか、新規作成します。

3 ADAT のトラック数に応じて、Pro Tools のトラックをレコードオンに切り換えます。

4 たとえば、8 トラックをレコーディングする場合は、それぞれのトラックのインプット・セレクタで 9 ～ 16 のインプットをアサインします。



オプティカル形式の入力ペアをモノ・トラックにルーティングする

5 ［ハードウェア設定］（Hardware Setup）ダイアログの［デジタル入力］（Digital Input）セクションで［ADAT］が選択され、［クロックソース］（Clock Source）ポップアップメニューで［Optical］が選択されていることを確認します。

6 トランスポート・ウィンドウのRecord ボタンをクリックします。

7 トランスポート・ウィンドウの Play ボタンをクリックしてから、ADAT 側の Play ボタンを押します。

8 ADAT 側の再生が終わったら、トランスポート・ウィンドウの Stop ボタンをクリックします。

Pro Tools から ADAT に落とすには：

1 ADATデッキ側のOptical InとPro Tools｜HDインターフェイス側のOptical Outを接続します。

2 目的のセッションを開きます。

3 Pro Tools 側のトラック数に応じて、ADAT 側のトラックをレコードオンに切り換えます。

4 ADAT の Digital In をオンに切り換えます。

5 Pro Tools 側で、それぞれのペアのパンをハード・レフトとハード・ライトに振り分け、ステレオ・ペアとしてレコーディングされるように設定します。

6 それぞれのトラックのアウトプット・セレクターで、個別のオプティカル出力ペアを選択します。

7 [ハードウェア設定]（HardwareSetup）ダイアログの [クロックソース]（Clock Source）ポップアップメニューが [内部]（Internal）に設定されていることを確認します。

8 ADAT 側をレコーディング状態に切り換えてから、Pro Tools 側のトランスポート・ウィンドウの Play（再生）ボタンをクリックします。プレイバックが完了したら、両方のシステムのトランスポートを停止します。

MIDI のレコーディング

インストゥルメント・トラックには、MIDI と Aux 入力の両方のトラックの機能が装備されており、1 本のチャンネル・ストリップで MIDI とオーディオ信号の両方をコントロールできます。インストゥルメント・トラックでは、MIDI データをレコーディングできるのに加え、MIDI ディバイスやソフトウェア・インストゥルメントからのオーディオ信号をモニターできます。

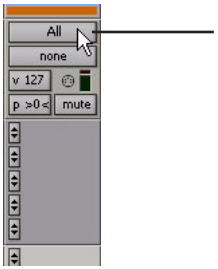
インストゥルメント・トラックを作成して、レコーディングを下準備するには：

1 まず [設定] (Setup)＞ [MIDI] ＞ [入力デバイス ...] (Input Devices...) を選び、ダイアログが表示されたら、レコーディングに使用する MIDI ディバイスが有効に設定されていることを確認し、最後に [OK] をクリックします。

2 ［トラック］(Track) ＞［新規 ...］(New...) を選び、1 トラックのモノ・インストゥルメント・トラックを作成します。

3 [表示] (View) ＞[ミックスウィンドウ] (Mix Window) ＞ [インストゥルメント] (Instruments) を選択し、ミックス・ウィンドウのインストゥルメント・トラックに MIDI コントロールを表示します。

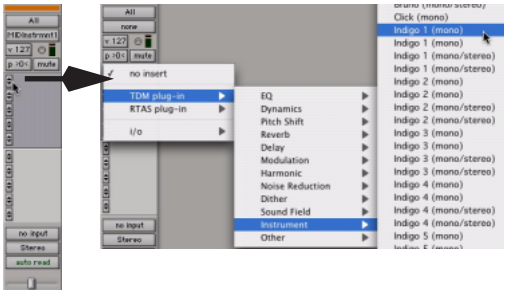
4 ミックス・ウインドウで、トラックの MIDI インプット・セレクタをクリックし、ポップアップメニューが表示されたら、レコーディングするするディバイスとチャンネルをアサインするか、[すべて] (All) のままにしておきます。



インストゥルメント・トラックの MIDI インプット・セレクタ

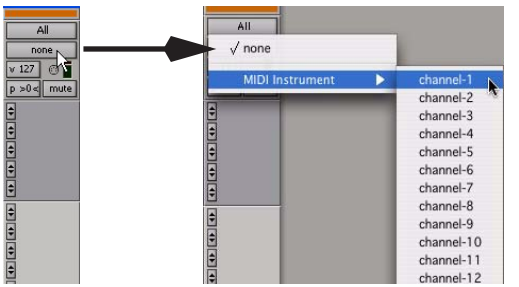
5 インストゥルメントのタイプに応じて、次のいずれかの操作を行います。

- インストゥルメント・プラグインを使用する場合は、インサート・セレクタをクリックし、目的のプラグインをインストゥルメント・トラックにインサートします。トラックの MIDI アウトプットが、挿入したインストゥルメント・プラグインに自動的にアサインされます。



インストゥルメント・プラグインをインストゥルメント・トラックにインサートする

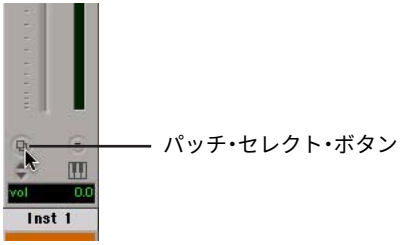
- 外部の MIDI ディバイスを使用する場合は、まず MIDI アウトプット・セレクタ（インストゥルメント・トラックのいちばん上）をクリックし、次に MIDI アウトプットの受信先となるディバイスおよびチャンネルをアサインします（ここに表示される選択肢は、ディバイスによって異なります）。



インストゥルメント・トラックの MIDI アウトプット・セレクタ

接続している MIDI ディバイスが選択肢として表示されない場合は、コンピュータおよび MIDI の設定を確認してください。この点については、付録 C の「MIDI スタジオ設定（Windows のみ）」、または付録 D の「Audio MIDI 設定（Mac OS X のみ）」を参照してください。

6 デフォルト・プログラム・チェンジを設定する場合は、まずプログラム・ボタンをクリックし、ダイアログが表示されたら、プログラム・ナンバーおよびバンク・セクレクトを設定し、最後に [完了]（Done）をクリックします。このデフォルト・プログラム・チェンジは、トラックをプレイバックするごとに、プログラム・チェンジ・イベントとして MIDI ディバイスに送信されます。



インストゥルメント・トラックのパッチ・セレクト・ボタン

7 外部 MIDI ディバイスのオーディオ出力をオーディオ・インターフェイスに接続してモニターしている場合は、インストゥルメント・トラックのインプット・セレクタで該当するインプットを選択します。

インストゥルメント・トラックのオーディオ・インプットを選択する

8 レコードオン・ボタンをクリックし、インストゥルメント・トラックを MIDI に対してレコード・イネーブルに切り換えます。

9 [オプション（Options）]＞ [MIDI スルー（MIDI Thru）] が選択されていることを確認します。

10 MIDI コントローラーを演奏し、トラックの MIDI ベロシティー・メーターが動くことを確認します。MIDI は音声信号ではなく、メーターが表示しているのは MIDI の制御信号であるという点に注意してください。

MIDI ベロシティ・メーター

11 インストゥルメント・トラックのボリューム・フェーダーで、オーディオ信号の出力レベルを調整します。

インストゥルメント・トラックに MIDI データをレコーディングするには：

1 レコーディングするトラックのレコードオン・ボタンがオンになり、トラックが MIDI 信号を受信していることを確認します。

2 トランスポート・ウィンドウの Return to Zero（最初まで巻き戻し）ボタンをクリックし、セッションの最初まで移動します。また、編集ウィンドウで指定した範囲にレコーディングしたり、カーソル位置からレコーディングを開始することもできます。

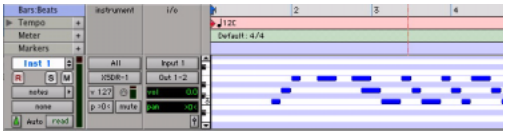
3 トランスポート・ウィンドウの Record ボタンをクリックします。

4 状況に応じて、次のいずれかの操作を行います。

- トランスポートの再生ボタンまたはスペースキーを押すと、レコーディングが始まります。
- Wait for Note（スタンバイ）モードを使用する場合は、トランスポート・ウィンドウの Wait for Note、Record、および Play の 3 つのボタンが点滅します。最初の MIDI イベントが受信されると、レコーディングが開始します。
- Countoff（カウントオフ）モードを使用する場合は、Play ボタンをクリックします。カウントオフのあいだは、Record と Play の両ボタンが点滅します。

5 MIDI コントローラーまたは入力ディバイスを演奏します。

6 録音が終了したら、トランスポートの停止ボタンまたはスペースキーを押します。レコーディングした MIDI データが、編集ウィンドウのトラックに MIDI リージョンとして表示されるのに加え、リージョン・リストにも登録されます。



インストゥルメント・トラック上の MIDI データ

レコーディングした MIDI データをプレイバックするには：

1 インストゥルメント・トラックのレコード・イネーブル・ボタンをクリックし、レコード・モードを解除します。

2 トランスポート・ウインドウの Return To Zero（最初まで巻き戻し）ボタンをクリックし、トラックの冒頭に移動します。

3 プレイバックを開始するには、トランスポート・ウィンドウの Play（再生）ボタンをクリックします。録音された MIDI データが、トラックにアサインされた楽器で再生されます。

編集

Pro Tools では、オーディオと MIDI の両方のデータに対して、編集や修正を加えることができます。たとえば、リフやループを繰り返したり、曲の構成を変えたり、気に入らないパートを差し換えたりするなど、さまざま方法が用意されています。

編集モード・ボタンと編集ツール

典型的な編集作業には、次のようなものがあります。

- 間違えた箇所を修正するか差し換える
- 曲の構成を練り直す
- 小節や拍子のグリッドにそろえることで、タイミングのズレやリズムの乱れを補正する
- いくつかのテイクから出来の良い箇所を集め、最終的なトラックに仕上げる

編集モード

Pro Tools には、4 つの編集モードがあります。シャッフル、スポット、スリップの各モードと 2 つのグリッド・モード（絶対グリッドと相対グリッド）です。

編集モードを選択するには、編集ウィンドウの左上にある該当するボタンをクリックします。

編集モード・ボタン

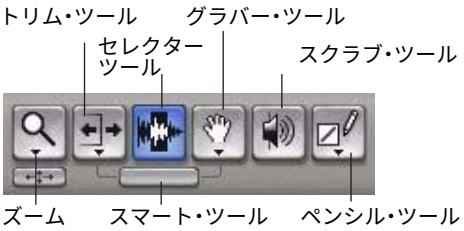
4 つのモードは、コンピュータのファンクション・キーを押しても切り換えることができます：シャッフル（F1）、スリップ（F2）、スポット（F3）、グリッド（F4）。

それぞれの編集モードでは、リージョンや MIDI ノートの移動や配置の方法に変化が生じるほか、コピーやペーストといった編集コマンドの機能、ならびにトリム、セレクタ、グラバー、およびペンシルといった編集ツールの働き方も変化します。

編集モードの詳細については、『Pro Tools リファレンス・ガイド』を参照してください。

編集ツール

Pro Tools には、7 つの編集ツールがあります。それはズーム、トリム、セレクター、グラバー、スクラブ、ペンシル、スマートです。編集ツールは、編集ウインドウのアイコンをクリックして選択します。また、ズーム、トリム、グラバー、およびペンシルの 4 つ（下向きの三角マークが表示されている）のボタンには、ポップアップメニューが用意されており、さまざまなモードを選択できるように配慮されています。



編集ウィンドウに用意されている編集ツール

Esc キーを繰り返し押すことで、ツールを順番に切り換えることもできます。

編集モードの詳細については、『Pro Tools リファレンス・ガイド』を参照してください。

プレイリストとノンディストラクティブ編集

プレイリストとは、リージョンを順番に並べたものを指し、ひとつのトラックに対して何種類ものバージョンをつくることができます。たとえば、何度かのテイクを録り、それぞれをプレイリストとして残しておいたり、オーバーダブだけをプレイリストにしたり、いくつかのテイクから出来の良い箇所を集めたりと、さまざまな方法で利用できます。また、プレイリストを複数する機能も用意され、いつでも元のプレイリストに戻すことができるので、さまざまなアイディアを安心して試すことができます。

複数のプレイリストを作成するには：

1 まず、基本として使用するトラックで編集作業を始めます。

2 プレイリスト・セレクタをクリックし、ポップアップメニューから [複製 ...]（Duplicate...）を選びます。

プレイリスト・セレクタ・ポップアップメニュー

3 ダイアログが表示されたら、名前を入力し、［OK］をクリックします。

4 必要に応じて、編集を加えます。

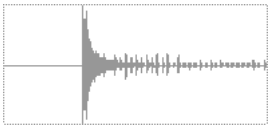
5 元のプレイリストに戻すには、プレイリスト・セレクタからオリジナルのプレイリストを選択します。

6 手順 2-5 を繰り返して、別の編集を行ないます。

この方法を使うと、ひとつのトラックに対して複数の編集バージョンを作成し、プレイリストを切り換えながら聴き比べることができます。

リージョンの編集

編集ウィンドウのリージョンを編集するには、編集ツールを使います。



オーディオ・リージョン

リージョンをトリミングする

オーディオ・トラックにレコーディングすると、トラック上にオーディオ・リージョンが作成されます。トラックの最初や最後に無音や余分の箇所がある場合は、編集モードをスリップ（Slip）、編集ツールをトリム・ツールにそれぞれ切り換えると、リージョンの前後を必要に応じてトリミングできます。

オーディオ・トラック上のオーディオ・リージョン

リージョンをトリミングするには：

1 編集モードをスリップ（Slip）モードに設定します。

2 トリム・ツールを選択します。

3 マウス・ポインターをオーディオ・リージョンの始まり部分に移動すると、ポインターの形が“［”に変わり、リージョンのスタート・タイムが操作の対象になっていることを示します。

リージョンの最初の部分をトリミングする

4 リージョンの冒頭をクリックし、右側にドラッグします。

5 マウス・ポインターをリージョンの終わり部分に移動すると、ポインターの形が“］”に変わり、リージョンのエンド・ポイントが操作の対象になっていることを示します。

リージョンの最後の部分をトリミングする

6 リージョンの最後をクリックし、左側にドラッグします。

トリミング後のリージョン

リージョンの境界の外側にもオーディオ・データがある場合は、トリム・ツールでリージョンを伸ばすこともできます。リージョンの最初を伸ばすときは左へ、リージョンの最後を伸ばすときは右へドラッグします。

リージョンを再構成する

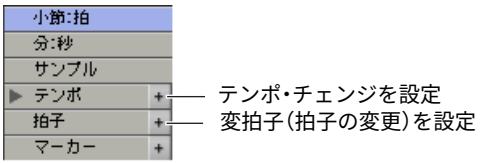
リージョンを並べ替えるには、いくつもの方法がありますが、ここでは、同じパターンを何度か繰り返しながらレコーディングして、出来の良い1小節からリズム・ループを作成する方法を紹介します。

リズム・シーケンスを作成するには：

1 Pro Tools のセッションを開くか、新規作成します。

2 編集ウィンドウで、次の方法で拍子とテンポを設定します。

- ルーラー・ビュー・セレクタをクリックし、テンポ（Tempo）と拍子（Meter）の両ルーラーを選択する
- テンポ（Tempo）ルーラーの [+] ボタンをクリックし、テンポを指定する
- 拍子（Meter）の両ルーラーの [+] ボタンをクリックし、拍子を指定する



テンポ（Tempo）と拍子（Meter）の両ルーラーの [+] ボタン

3 編集モードをグリッド (Grid) モードに設定します。

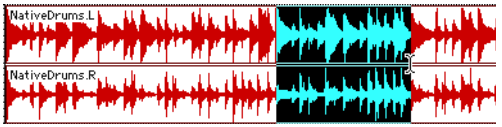
4 クリック音を設定します（75 ページの「Click プラグインによるテンポの 設定」、または 76 ページの「外部 MIDI クリックによるテンポの設定」参照）。

5 ドラム・トラックをレコーディングします（90 ページの「オーディオ・トラックのレコーディング」参照）。この例では、出来の良い 1 小節だけを使用するという点に注意してください。テンポと拍子のグリッドにそろうように注意しながら、ドラム・パターンをレコーディングします。

または

あるいは、サンプル・ライブラリーからドラム・ループなどのオーディオ・ファイルをインポートし、オーディオ・トラックに配置します（87 ページの「オーディオのインポート」参照）。

6 波形の上をセレクタ・ツールでドラッグして、1 小節分を選択します。編集モードをグリッド（Grid）モードに設定しているので、マウスポインターの動きがグリッドに吸着するはずです。

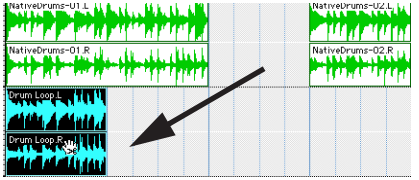


グリッド（Grid）モードで選択範囲を指定する

7 [トラック]（Track）（> [新規 ...]（New...）を選び、ひとつのステレオ・オーディオ・トラックを作成します。

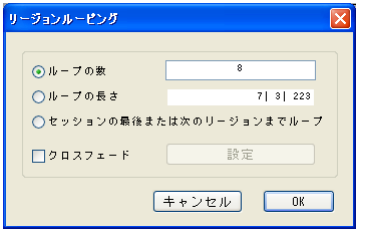
8 まずグラバー・ツール・ボタンをクリックし、次に [分割]（Separation）を選択します。

9 新しく作成したトラックの冒頭に、選択範囲を分割グラバーでドラッグします。新しく作成したリージョンが新規トラックの冒頭に配置されます。



選択範囲を分割グラバーでドラッグする

10 ドラッグしたリージョンが選択されている状態で、［リージョン］（Region）＞［ループ ...］（Loop...）を選びます。



[Region Looping] ダイアログ

11 ダイアログが表示されたら、ループの回数を指定してから、[OK] をクリックします。

フレーズを「ループ」したリズム・トラックの完成です。

また、Beat Detective 機能を使うと、リージョンに対してさらに高度な編集を加えることができます。

リージョン・グループ

Pro Tools のリージョン・グループ機能では、オーディオ、MIDI、インストゥルメントのトラック上で、左右に隣接するリージョンをグループとしてまとめることができます。リージョン・グループとしてまとめると、グループやテンポを簡単に修正できるようになります。

リージョン・グループの詳細については、『Pro Tools リファレンスガイド』を参照してください。

ミキシング

Pro Tools のミックス（Mix）ウィンドウは、一般のミキサーのチャンネル・ストリップと同じ感覚で使用でき、ボリュームやパン、ソロ、ミュートといったフェーダーやスイッチが用意されています。ミキサーと I/O コントロールの両セクションは、ミックスと編集の両ウインドウに表示できます。

ミックス・ウィンドウを表示するには：

■ ［ウィンドウ］（Window）＞［ミックス］（Mix）を選びます。

Command-=（Macintosh）または、Control-=（Windows）を押すと、ミックス・ウィンドウと編集ウィンドウを交互に切り換えることができます。

チャンネル・ストリップの使い方

次のコントロールは、オーディオ、Aux 入力、およびインストゥルメントのトラックで共通しています。

ボリューム・フェーダー：上下にドラッグすると、それぞれのトラックの音量を調整できます。

パン・スライダー：左右にドラッグすると、それぞれのトラックのパンを調整できます。

ソロ（Solo）ボタン：このボタンをクリックすると、そのトラックだけがプレイバックの対象になり、他のトラックがミュートされた状態になります。

ミュート（Mute）ボタン：このボタンをクリックすると、そのトラックがプレイバックの対象から除外されます。

I/O ルーティングの基本

オーディオ・トラックと Aux 入力トラックには、インプットとアプトプットの両セレクターが用意されており、インプット・パスとアウトプット・パスをそれぞれ選択できます。オーディオ・トラックのインプット・パスには、ハードウェアからのインプットに加え、内部バス経由の信号を入力できます。オーディオを録音すると、ディスク上のオーディオ・ファイルがオーディオ・トラックのインプットになります。Aux入力トラックのインプット・パスにも同じように、ハードウェアからのインプットに加え、内部バス経由の信号を入力できます。また、オーディオとAux 入力の両トラックのアウトプット・パスでは、ハードウェアのアウトプットに加え、内部バス経由の信号を出力できます。

これらを組み合わせると、エフェクト・センド／リターンを含め、縦横無尽なルーティングが可能になります。

エフェクト・センド／リターンのルーティング

Pro Tools では、オーディオと Aux 入力の両トラックに対して、センドをアサインでき、内部バスを通して一般のセンド／リターンをルーティングできます。たとえば、特定のパートでサブミックスを組み、リバーブやディレイなどのエフェクトをまとめて処理できます。この方法では、サブミックス内のすべてのトラックの共有リソースとして、リアルタイム・プラグインやハードウェア I/O インサートを使用できます（103 ページの「プラグイン」および 67 ページの「エフェクト・プロセッサとの接続」参照）。このケースでは、オーディオ・トラックのフェーダーでドライ音、Aux 入力トラックのフェーダーでウェット音（エフェクト・リターン）のレベルをそれぞれ調整できます。

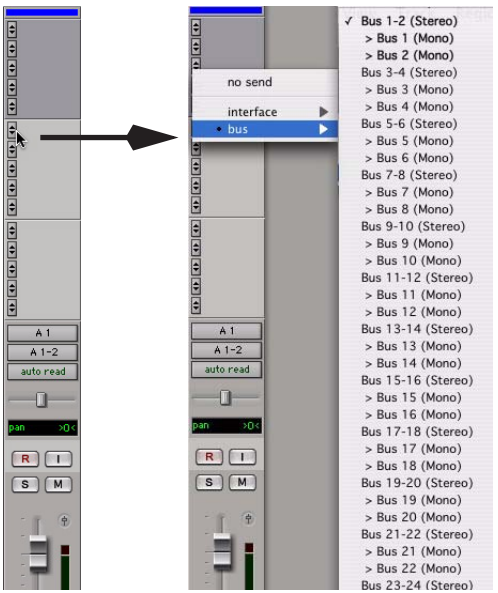
センドを作成する

Pro Tools では、それぞれのオーディオ・トラックに最大 10 のセンドをアサインできます。それぞれのセンドは、モノまたはステレオで、ハードウェア上のアウトプット、または 128 の内部バスのいずれかにルーティングできます。

トラックにセンドをアサインするには：

1 ミックス・ウィンドウに使用するセンドが表示されていることを確認します（[表示]（View）>[ミックスウィンドウ]（Mix Window）>[センド A-E/ センド F-J]（Sends A-E/Sends F-J））。

2 ミックス・ウィンドウで、目的のオーディオ・トラックのセンド・セレクタをクリックし、ポップアップメニューが表示されたら、いずれかのバスを選択します。



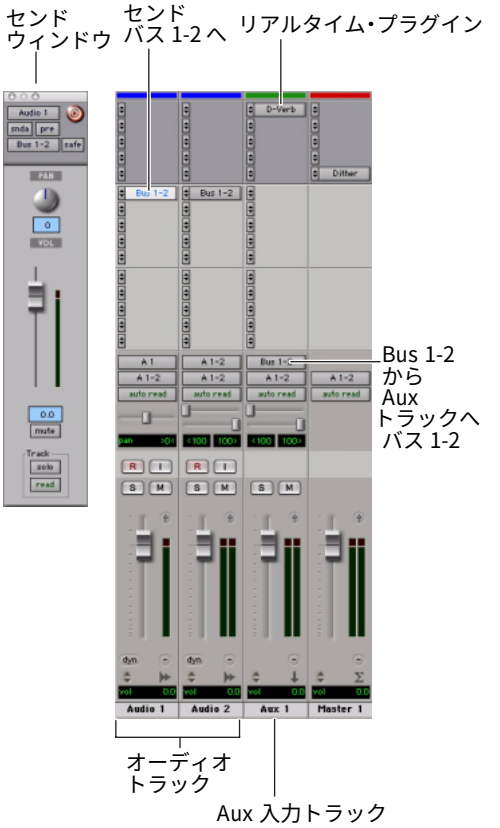
センドにステレオ・バス・パスをアサインする

3 センド・レベルを調整します。センド・フェーダーを Option- クリック（Macintosh）または Alt- クリック（Windows）すると、センド・レベルをゼロにリセットできます。

新規センドのデフォルト・レベルは、初期設定の [操作] ページの [センドの初期設定を -INF に] オプションをオンにすると - ∞に、オフにするとユニティ・ゲイン（0 dB）に設定できます。［操作］初期設定（Operation Preferences）

リターンを作成する

内部バス経由でセンドをルーティングする場合は、リターン先を Aux 入力トラックにルーティングするのが一般的です。Aux 入力トラックでは、外部ソースのモニタリングに加え、エフェクトを加えることもできます。



オーディオ・トラックと Aux トラックのあいだで、内部バス経由でセンド／リターンをルーティングした例

リターンをアサインするには：

1 まず [トラック]（Track）> [新規 ...]（New...）を選び、1 トラックのステレオ Aux 入力トラックを作成します。

2 新しく作成した入力 Aux トラックのインプット・セレクターで、ソース・トラックのセンド先としてアサインしているバス・パスを選択します。

3 アウトプット・セレクターで、アウトプット・パスを選択します。

マスターフェーダー

マスターフェーダーは、モノ、ステレオ、またはマルチチャンネルのアウトプット・パスおよびバス・パスのマスターとして使用できます。マスターフェーダーには、ボリューム、ソロ、およびミュートのコントロールに加え、インサート・セクションも用意されており、アウトプットのバスの両パスをマスター・コントロールできます。

メイン・ミックスを
コントロールするために
アサインされたアウトプット

マスターフェーダーでメイン・アウトプット・パスをコントロールする

マスターフェーダーを新規作成するには：

1 まず [トラック] (Track) > [新規 ...] (New...) を選び、ひとつのステレオ・マスター・フェーダー・トラックを作成します。

2 ミックス・ウィンドウで、マスターフェーダーのアウトプット・セレクタをクリックし、操作するアウトプット・パスを選択します。ここでは、ハードウェア・アウトプットと内部バスのいずれかを選択できます。

セッション全体のマスター・ステレオ・ボリュームをマスター・フェーダーでコントロールするには：

1 まず [トラック (Track)] > [新規 ... (New...)] を選び、ひとつのステレオ・マスター・フェーダー・トラックを作成します。

2 すべてのオーディオ・トラックのアウトプットを [アウトプット 1-2] に設定し、それぞれのトラックのパンを調整します。

3 マスター・フェーダーのアウトプットをメイン・アウトプット・パス（アウトプット 1-2）に設定します。

プラグイン

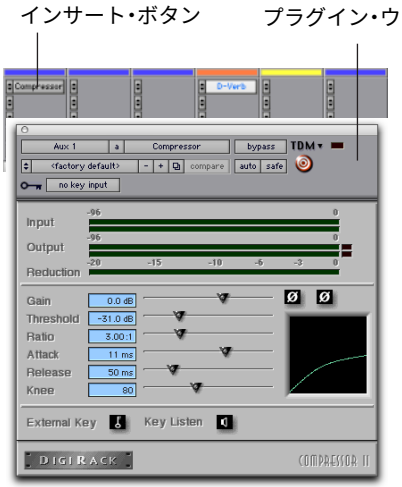
Pro Tools には、EQ や Dynamics、Delay などが、DigiRack プラグインとして標準で付属しています（これには、リアルタイル処理される RTAS プラグインとファイルベース処理される AudioSuite プラグインが含まれます）。

RTAS プラグインはトラック・インサートとして機能し、通常のアウトボード類と同じように、プレイバック時にリアルタイムで、ノンディストラクティブに処理するのが特徴です。

AudioSuite プラグインは、リアルタイムでノンディストラクティブに処理する RTAS プラグインとは異なり、ディスク上のオーディオ・ファイルをノンリアルタイム、ファイルベースで処理する

のが特徴です。設定に応じて、オーディオ・ファイル全体を新規のファイルとして書き直したり、オリジナルのソース・ファイルそのものを書き直すこともできます。

リアルタイム・プラグインをトラックにアサインするには、ミックスまたは編集ウィンドウのインサート・セクションで操作します。トラックにアサインしたプラグインはインサート・ビューに表示され、インサート・ボタンを押すとプラグイン・ウィンドウが開きます。



Compressor プラグイン

リアルタイム・プラグインをインサートするには：

1 ミックス・ウィンドウまたは編集ウィンドウに［インサートビュー（Inserts View）］が表示されていることを確認します。

2 インサート・セレクタをクリックし、ポップアップメニューが表示されたら、目的のプラグインを選択します。

Pro Tools には、基本的なエフェクトが DigiRack プラグインとして標準で付属しています。また、Pro Tools に対応した多種多様なプラグインが多くのサード・パーティからも販売されています。

Pro Tools に標準装備されているプラグインの詳細については、別冊『DigiRack プラグイン・ガイド』を参照してください。

ミックス・オートメーション

Pro Tools のオーディオ・トラックでは、ボリュームやパンに加え、ミュート、センド・レベル、センド・ミュート、プラグイン・パラメータなど、オートメーション・データを記録しておいて、これらを時間軸に沿って再現できます。

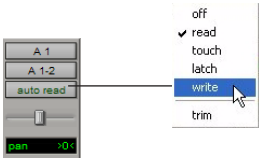
オートメーションを記録するには：

1 ［ウィンドウ］（Window）＞［オートメーション有効化］（Automation Enable）を選びます。

2 オートメーション有効化（Automation Enable）ウィンドウが表示されたら、目的のデータ・タイプを選択します。データ・タイプの選択肢には、ボリューム、パン、センド・レベル、センド・パン、センド・ミュート、およびプラグイン・パラメータが用意されています。

オートメーションとして記録するデータ・タイプを選択する

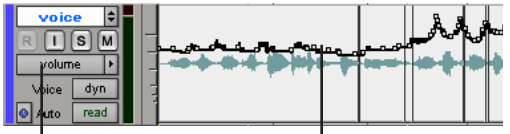
3 それぞれのトラックで、目的のオートメーション・モードを選択します。選択肢には、Write、Touch、および Latch のモードが用意されています。



トラックのオートメーション・モードを設定する

4 セッションのプレイバックを開始し、フェーダーやスイッチをコントロールします。以上の手順で、ライト・イネーブルに設定しているデータ・タイプがオートメーション・データとして書き込まれます。

オートメーション・データをいったん記録すると、プレイバックしながら修正を加えることができるほか、編集ウィンドウにブレークポイントを表示して、これらをグラフィカル編集することもできます。



トラック・ビュー　トラックに表示されたボリューム・

編集ウィンドウにボリューム・カーブを表示した例

ミックス・オートメーションの詳細については、『Pro Tools リファレンス・ガイド』を参照してください。

ファイナル・ミックスダウン

［バウンス］（Bounce to）＞［ディスク ...］（Disk...）コマンドでは、実際のファイナル・ミックスをハードディスクに書き込むことができます。また、ループしている範囲をひとつながりのオーディオ・ファイルととしてまとめたり、エフェクトをいわば“かけ録り”の状態にまとめたり、サブミックス単位でオーディオ・ファイルにまとめたりすることもできます。たとえば、ステレオ・トラックにバウンスすると、一般の CD として焼いたり、別のアプリケーションでも使用可能なオーディオ・ファイルを作成したりすることができます。

トラックをディスクにバウンスする場合は、次のものがバウンス・ミックスに含まれます。

実際に再生されている音：バウンスには可聴トラックすべてが含まれます。ミュートされているトラックはバウンスには含まれません。トラックやリージョンをソロにすると、ソロにしたトラックやリージョンだけがバウンスに含まれます。

オートメーション：リード・イネーブルのすべてのオートメーションが再現され、バウンス・ミックスに反映されます。

インサートおよびセンド：リアルタイム・プラグインとアウトボード・プロセッサを含め、すべてのアクティブ・インサートがバウンス・ミックスの対象になります。

選択範囲またはトラック全体：選択範囲を指定している場合は、バウンス・ミックスの長さは選択範囲と同じになります。これに対して、選択範囲を指定しない場合は、セッションの最後までがバウンス・ミックスに含まれます。

バウンス作業を実行するには：

1 ［ファイル］（File）＞［バウンス ］（Bounce to）＞［ ディスク ...］（Disk...）を選びます。

2 バウンスのソース・パスとして、モノ、ステレオ、マルチチャンネルのいずれかのアウトプット・パスまたはバス・パスを選択します。

3 ［ファイルタイプ］（File Type）では WAV などのファイル形式を、［解像度］（Resolution）では 16 ビットなどのビットデプス（分解能）、［サンプルレート］（Sample Rate）では 44.1kHz などのサンプルレートを選択します。

4 バウンス作業の段階でサンプルレートを変換する場合は、［ 変換のクォリティ ］（Conversion Quality）オプションを設定します。

5 ［バウンス ...］（Bounce...）ボタンをクリックします。

ミックスダウン時に Dither をインサートする

バウンス作業を実行する際に加え、たとえば 24 ビットのセッションを CD 用にマスタリングするときなど、ビットデプスを下げてマスタリングする場合は、Dither プラグインを使用することをお勧めします。

ただし、ビットデプスを変更しない場合、たとえば、24 ビットの分解能を備えたマシンにバウンスまたはミックスダウンする場合は、Dither プラグインを使用する必要はありません。

マスターフェーダーのインサートはポスト・フェーダーになっているため、ディザの適用には AUX インプットよりもマスター・フェーダーの方が適しています。マスターフェーダーでは、ボリュームの変更がすべてディザ・プラグインで処理されます。

ミックスダウン時にオーディオをディザー処理するには：

1 まずマスターフェーダーを作成し、ミックスダウンまたはバウンスの対象となるオーディオをアプトプット・パスとしてアサインします。

2 Pro Tools に標準で付属している POW-r Dither（または、その他のディザー・プラグイン）を、インサート・セクションの最下流にインサートします。

3 インサート・ボタンをクリックし、プラグイン・ウィンドウが表示されたら、目的のビットデプス（16 ビットまたは 20 ビット）を選択します。

4 ［ ノイズシェーピング ］（Noise Shaping）ボタンをクリックし、ポップアップメニューから目的の設定を選択します。通常では、モノ・ファイルには［ タイプ 1］（Type 1）、ステレオ・ファイルには［ タイプ 2］（Type 2）または［ タイプ 3］（Type 3）を選択します。

5 ［ ファイル ］（File）＞［ バウンス ］（Bounceto）＞［ ディスク ...］（Disk...）を選びます。

ミックスダウン時のサンプルレート変換

たとえば、96 kHz のセッションをオーディオ CD 標準の 44,1 kHz にミックスダウンする場合など、バウンス作業の段階でビットデプスを変換する場合は、［ ディスクにバウンス ］（Bounce to Disk）ダイアログに［ 変換のクォリティ ］（Conversion Quality）というポップアップメニューが表示されます。

変換クオリティの設定は、［ 低 ］から［ 極上 ］までの 5 つです。サンプルレートの変換クオリティが高いほど、ファイルの変換に時間がかかります。

ディザー・プラグインとサンプルレートの変換の詳細については、『Pro Tools リファレンス・ガイド』を参照してください。

付録 a

SCSI ドライブとの接続

WindowsシステムのPro Tools｜HDでは、オーディオ・ドライブとしてSCSIドライブを使用することを推奨します。また、MacintoshシステムでもSCSIドライブを使用できます。

Pro Toolsでは、システム・ドライブにレコーディングすることは不可能ではありませんが、これは通常ではお勧めできません。システム・ドライブでは、トラック・カウントやプラグインのインスタンシエーションの数の点でも、Pro Toolsの機能を最大限に活用できません。

⚠ *システム・ドライブへレコーディングすると、ハード・ドライブの空き容量を急速に消費します。これによって、システムの安定性やPro Toolsを含むすべてのアプリケーションの性能に悪影響を与える場合があります。*

デジデザインで動作確認がとれている機種については、弊社のWebサイトで最新情報をご確認ください（www.digidesign.co.jp/japan/compato）。

SCSI 要件

弊社で推奨しているSCSIハード・ドライブに加え、SCSIホスト・バス・アダプタ（HBA）カードを使用することをお勧めします（Windowsマシンのなかには、HBAコネクタをマザーボードに内蔵した機種もあります）。

弊社で動作確認がとれているハード・ドライブ、およびSCSI HBAカードの一覧については、弊社のWebサイトでご確認ください。（www.digidesign.co.jp/japan/compato）

⚠ *Pro Toolsのオーディオ・ドライブについては、Software RAIDはサポートされていません。*

SCSI ケーブル

SCSI ケーブルの長さを最小限にすると、システムの安定性が向上します。SCSI の規格に応じたケーブルの総延長、および接続可能なドライブの数をまとめたのが、次の表です。

この表では、それぞれのドライブ間を接続したケーブルの長さではなく、すべてのチェーンの総延長を示してます。

表 1：ケーブルの最大総延長と最大ドライブ数

SCSI タイプと伝送レート	ケーブルの最大総延長	最大ドライブ数
Fast SCSI 10 MB/sec	3 メートル	8
Wide SCSI 20 MB/sec	3 メートル	16
Ultra SCSI 20 MB/sec （8 ビット・ナロー）	3 メートル	5
Ultra SCSI 40 MB/sec （16 ビット・ワイド）	3 メートル	5
Ultra SCSI 20 MB/sec （8 ビット・ナロー）	1.5 メートル	6-8
Ultra SCSI 40 MB/sec （16 ビット・ワイド）	1.5 メートル	6-8
Ultra2 SCSI LVD（Low Voltage Differential） 80 MB/sec	1.2 メートル	16

複数のドライブに割り振る

複数のドライブに割り振ると、負担が分散されることになり、システム全体の性能が向上します。［ディスク割り当て ...］（Disk Allocation...）コマンドを使うと、それぞれのトラックに対してオーディオ・ファイルの保存先を指定できます。詳細については、『Pro Tools リファレンス・ガイド』を参照してください。

ビデオとオーディオのファイルを別々のドライブに割り振る

QuickTime ムービーを扱う場合は、オーディオ・ドライブとは別の SCSI バスに接続したドライブにムービー・ファイルを保管することが必要です。オーディオ・ドライブを SCSI HBA カードに接続している場合は、ビデオ用のドライブを別の SCSI バスに接続することが必要です。

デュアル・チャンネル SCSI HBA カード

デュアル・チャンネルの SCSI HBA カードを使用する場合は、それぞれのチャンネルに均等な数のドライブを振り分けると、パフォーマンスの向上につながります。

ビデオ・ファイルを扱う場合は、ビデオとオーディオを別々のチャンネルに振り分けます。

SCSI ドライブとの接続

外付け SCSI ドライブを接続するには：

1 コンピュータとハードディスクの両方の電源が切れていることを確認します。

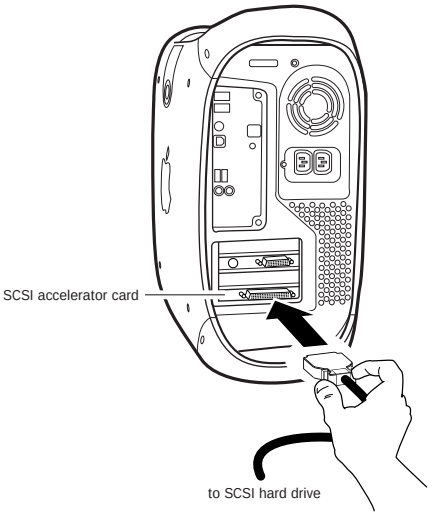
2 ハードディスク側の SCSI ポートを、コンピュータの SCSI HBA ポート、または SCSI HBA カードに、SCSI ケーブルで接続します。

3 ケーブルを固定します。

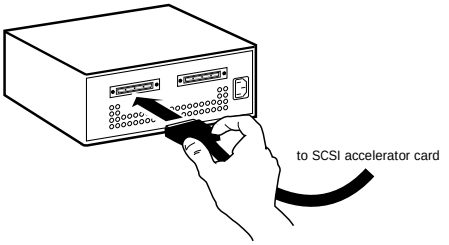
4 別の SCSI ドライブを接続する場合は、デイジー・チェーンの要領で順番に接続します。チェーンの総延長については、前掲の表を参照してください。

5 最後に接続したドライブをターミネートします。(109 ページの「SCSI ターミネーター」参照。)

6 SCSI ドライブに電源ケーブルを接続します。



SCSI HBA カードに SCSI ケーブルを接続する



外付け SCSI ドライブに SCSI ケーブルを接続する

SCSI ターミネーター

コンピュータの SCSI チェーンを終端処理しないと、システムが正しく機能しません。チェーンの最後の機器を、ハード・ドライブのメーカーが推奨する方法でターミネートします。

ドライブには、内蔵のターミネータをオンにするものと、ターミネータ・プラグを取りつけるものがあります。ターミネータ・プラグを使用する場合は、「アクティブ」ターミネータの購入を推奨します。

⚠ *SCSI ターミネーターを内蔵した機種の場合、スイッチをオンにした状態では、ターミネータ・プラグを装着してはいけません。SCSIエラーの原因となります。ターミネーターの詳細については、それぞれの製品に付属している取扱説明書を参照してください。*

SCSI ドライブのクイックフォーマット

Mac OS X での要件

Macintosh システムでは、HFS または HFS+ の形式で初期化（フォーマット）することが必要です(HFS+ を推奨)。パーティションの容量に関しては、最大 2 テラバイト（2000 GB）までがサポートされています。

Pro Tools TDM システムでは、フォーマットおよびパーティション作業には、Mac OS X に付属しているディスクユーティリティ（Disk Utility）を使うことが必要です。また、システム上のすべてのドライブに対して、同じユーティリティで作業することが必要です。

Windows XP での要件

Windows システムでは、オーディオ・ドライブを FAT32 または NTFS にフォーマットすることが必要です。Windows XP では、NTFS のパーティション容量がほぼ無制限なのに対し、FAT32 の認識可能なパーティション容量は 2 テラバイト（2,000 ギガバイト）に制限されるという点に注意が必要です。

Microsoft Windows の [ディスクの管理]（Disk Administration）ユーティリティを使うと、ドライブのフォーマット作業、およびパーティションに区切る作業を行うことができます。また、システム上のすべてのドライブに対して、同じユーティリティで作業することが必要です。

Macintosh システムでの初期化作業

Macintosh システムのオーディオ・ドライブを初期化するには：

1 オーディオ・ドライブ、コンピュータ、および周辺機器に電源を入れます。

2 Mac OS X に付属しているディスクユーティリティ（Disk Utility）を使い、初期化およびパーティションに区切る作業を実行します。

ディスクユーティリティ（Disk Utility）の使い方については、Mac OS X のオンライン・ガイドを参照してください。

Windows システムでの初期化作業

Windows システムのオーディオ・ドライブを初期化するには：

1 オーディオ・ドライブ、コンピュータ、および周辺機器に電源を入れます。

2 Windows XP の [ディスクの管理] を使います。これは、コントロールパネルの管理ツールからアクセスできます。

[ディスクの管理] の使い方については、Windows XP のオンライン・ヘルプを参照してください。

ハードディスクのメインテナンス

Windows システムで Macintosh 用ドライブを使用する方法については、112 ページの「Macintosh フォーマットのドライブを Windows システムで使用する」を参照してください。

ドライブのフォーマット

フォーマットには 2 種類あります。高レベル・フォーマット（初期化）と低レベル・フォーマットです。

デジデザインでは、低レベル・フォーマットをお勧めしておりません。

ドライブを初期化すると、そのドライブのディレクトリ、ボリューム・パーティション・マップ、ドライバが書き換えられます。ドライブに関する情報が作成され、コンピュータの CPU とやり取りするためのドライバがインストールされます。ただし、ドライブ上のデータそのものは消去されることはなく、検証作業も行われません。

ドライブの初期化が必要な場合

一般的には、次のような場合に初期化が必要になります。

- 初期化されていないドライブをコンピュータで初めて使用する場合。
- ディレクトリ情報が破損した可能性がある場合。

◆ 別のプラットフォームで使用する場合。たとえば、Macintosh から Windows へ、または Windows から Macintosh へ、オペレーティング・システムのプラットフォームを変更する場合は、初期化が必要になります。

パーティション

パーティションとは、1 台のハードディスクを「ついたて」で仕切るようなもので、あたかも複数のハードディスクとして使用することができます。パーティションは、必要なファイル・システム（Windows 用には NTFS、Macintosh 用には HFS+）でフォーマットできます。

⚠ *Windows XP では、NTFS または FAT32 のファイル・システム形式の場合は、ボリュームの全体として認識できるようにフォーマットできます。ただし Pro Tools では、ひとつのファイルの容量に関しては、2048MB が上限となります。*

⚠ *Mac OS では、4 GB（4096 MB）を超過する容量をボリュームの全体として認識できるようにフォーマットできます。この場合は、2 テラバイトの制限を認識できるディスク・ユーティリティを使用することが必要です。ただし Pro Tools では、ひとつのファイルの容量に関しては、2048MB が上限となります。*

パーティションとシーク・タイム

ハードディスクをパーティションに区切ると、ヘッドの捜索範囲が狭くなるため、シーク・タイムが高速になります。

パーティションの容量を小さくするほど、シーク・タイムが速くなりますが、これでは、連続したスペースもいっしょに小さくなってしまいます。つまり、シーク・タイムを優先するか、連続スペースを優先するか、状況に応じて判断することが必要です。

⚠ *同じドライブ上の別々のパーティションを同時に使用することは推奨できません。これを行うと、システムの効率が著しく低下してしまいます。*

フラグメンテーションの防止

データ・ファイルを効率よくするには、飛び石の状態ではなく、連続的に書き込むことが重要です。たとえばレコードのように、1 本の溝に書き込むのが理想的です。この状態では、目的のデータにアクセスするために、読み込みヘッドが飛び回る必要がないため、プレイバックの効率もそれだけよくなります。ただし、コンピュータのファイル・システムでは、別のファイルが途中に割り込む可能性があり、データ・ファイルが飛び石の状態になることがあります。これを一般に“フラグメンテーション（断片化）”と呼んでいます。

マルチトラック・レコーディングでは、それぞれのトラックが個別のファイルとして、それぞれファイルは均等な間隔で書き込まれます。このため、それぞれのファイルには、フラグメンテーションがゼロという可能性もあります。ただし、ファイルとファイルの間隔が生じるため、これらを同時にプレイバックするには、読み込みヘッドが飛び回ることが必要になるのに加え、何度もレコーディングを続けると、1 本の溝そのものが短くなってしまいます。

フラグメンテーションがひどくなれば、ディスク・エラーが生じる可能性があり、プレイバックがぎこちなくなってしまいます。

Windows システムでは、フラグメンテーションを防止するには、クラスター・サイズを大きめ（たとえば 32K）にフォーマットすると効果があります。

⚠ *Macintosh システムで Norton Utilities を使用する場合は、HFS+ 形式との互換性を維持するには、Norton Utilities 4.0 以降が必要になります。*

ドライブを最適化する（デフラグメンテーション）

フラグメンテーションを解消することを、一般に“デフラグメンテーション”と呼び、飛び石になっているファイルを連続した状態にすることを指します。大部分の専用ソフトウェアには、作業を実行する前に、症状を診断できる機能が用意されています。フラグメンテーションは、想像以上に早く生じるもので、フラグメンテーションが少ないほど、トラブルも減少します。

頻繁に編集作業を行う場合や、オーディオ・ファイルやフェード・ファイルを削除することが多い場合は、1 週間に 1 ～ 2 回程度のオプティマイズ作業が必要になります。フラグメンテーションは、大容量のハードディスクであっても、想像以上に早く生じるものです。

オプティマイズ作業の実行前にはデータのバックアップが重要

オプティマイズ作業では、ハードディスク上のデータが実際に書き直されるため、必ずバックアップ・コピーをとるようにしてください。また、オプティマイズを実行する前に、ディスク・ユーティリティを使って、診断および応急処置を行うことをお勧めします。ハードディスクのディレクトリに異常があれば、重大なトラブルが生じる恐れがあります。

Macintosh フォーマットのドライブを Windows システムで使用する

Windows システムでは、Macintosh フォーマット（HFS または HFS+）のドライブを直接接続して、レコーディング／プレイバックできます。この機能を使用するには、Macintosh システムでのセッションが Macintosh フォーマットのドライブに保管されていることが必要です。

HFS+ フォーマットのドライブを Windows システムにマウントするには、MacDrive ユーティリティを使います。Pro Tools のインストーラー CD-ROM には、このユーティリティの試用版がおさめられています。

Macintosh と Windows のシステム間でセッションを共有する方法については、『Pro Tools リファレンス・ガイド』を参照してください。

HFS+ ドライブのフォーマットとメンテナンス

ハードディスクを HFS+ 形式にフォーマットしたり、パーティションに区切ったりするには、Mac OS X のディスクユーティリティ（Disk Utility）を使います。

付録 b

DigiTest のエラー・コード

DigiTest の最新版については、弊社のウェブサイト（www.digidesign.com）でご確認ください。

DigiTest のエラー・コード

エラーコード	内容
Err3	システムでサポートされていないカードが混在しています。この点については、本書の前半を参照してください。
Err4	装着順序が間違っています。この点については、本書の前半を参照してください。
Err5	このタイプのカードが、上限数を超えて装着されています。この点については、弊社の Web サイトの「互換性」ページでご確認ください。
Err6	カードがリザーブ用スロットに装着されています。Digidesign カードが、拡張シャーシ・ホスト・インターフェイス・カード用スロットにインストールされている場合などです。インストールに関する説明を参照してください。
Err1220	SCSI HBA カードの装着順序が間違っています。この点については、本書の前半を参照してください。
Err1221	拡張シャーシのホスト・インターフェイス・カードの装着順序が間違っています。この点については、『拡張シャーシ・ガイド』を参照してください。

付録 c

MIDI スタジオ設定（Windows のみ）

MIDI スタジオ設定

MIDI スタジオ設定（MSS ／ MIDI Studio Setup）では、システムに接続している MIDI コントローラーおよび音源モジュールをあらかじめ登録しておくことで、Pro Tools と MIDI ディバイスのあいだでの MIDI データのルーティングを管理できます。

MSS では、MIDI インターフェイスが自動的に認識され、MIDI スタジオ設定ドキュメント内のそれぞれの MIDI ポートに対してカスタム・ネームを指定できます。

また、MMS では、XML ベースのパッチ・ファイル・ネームがサポートされており、外部の MIDI ディバイスのパッチ・ネームを保管したり、インポートしたりすることができます。

MSS で作成した MIDI スタジオ設定ドキュメントは、ドキュメント全体のインポートとエクスポートが可能です。

MIDI スタジオ設定（MIDI Studio Setup）ウィンドウ

MIDI スタジオ設定（MIDI Studio Setup）ウィンドウは、大きく 3 つのセクションで構成されています。ウィンドウの上部には、ファイル操作についての基本的な項目が用意されています。ウィンドウ左側の [名前]（Name）リストには、設定済みのインストゥルメントの一覧が表示されます。右側の [プロパティ]（Properties）セクションには、それぞれのインストゥルメントの MIDI パラメーターが表示されます。

MIDI スタジオ設定（MIDI Studio Setup）ウィンドウ

インターフェイス・コントロール

作成（Create）：このボタンをクリックすると、新規のインストゥルメントが［名前］（Name）リストに追加されます。

削除（Delete）：このボタンをクリックすると、［名前］（Name）リストであらかじめ選択したインストゥルメントが削除されます。

インポート（Import）：このボタンをクリックすると、既存の MSS ファイルをインポートできます。

エクスポート（Export）：このボタンをクリックすると、既存の MSS ファイルをエクスポートできます。

重複したエミュレートポートを表示（Show Duplicate Emulated Ports）：使用している MIDI インターフェイスがタイムスタンプ機能に対応している場合（たとえば MIDI I/O）、このオプションを選択すると、DirectMusic タイムスタンプ出力ポートに加え、タイムスタンプ機能に対応していない重複エミュレート・ポートが表示されます。

⚠ *MIDI インターフェイスによっては、Pro Tools を再起動しないと、ドライバのロードおよびロード解除ができません。この点については、それぞれの MIDI インターフェイスに付属しているマニュアルを参照してください。*

［名前］（Name）リスト

このリストには、設定済みのインストゥルメントが一覧表示されます。リストに表示されたインストゥルメントを選択すると、そのインストゥルメントの属性が［プロパティ］（Properties）セクションに表示されます。

［プロパティ］（Properties）セクション

このセクションでは、新規のインストゥルメント、または左側の［名前］（Name）リストであらかじめ選択したインストゥルメントに関する情報を編集できます。

プロパティ
装置名: E-mu Proteus 1 1
製造元: E-mu
機種: Proteus 1
入力ポート: IB22エミュレー23ポート1
出力ポート: OBU22エミュレー0ポート1
送信チャンネル: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
受信チャンネル: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

MIDI スタジオ設定（MIDI Studio Setup）の［プロパティ］（Properties）セクション

左側の［名前］（Name）リストで、すでに定義されているインストゥルメントを選択すると、該当するインストゥルメントに関する情報が［プロパティ］（Properties）セクションに表示されます。

MIDI スタジオ設定で新規インストゥルメントを定義するには：

1 ［設定］（Setup）＞［MIDI］＞［MIDI スタジオ ...］（MIDI Studio...）を選びます。

2 ［作成］（Create）をクリックします。

3 ［インストゥルメント名］（Instrument Name）フィールドにインストゥルメントの名前を入力してから、Enter キーを押します。

💡 *このフィールドにインストゥルメントの名前を入力しない場合は、［製造元］（Manufacturer）と［機種］（Model）の両ポップアップメニューで選択した内容が自動的に反映します。*

4 インストゥルメントの製造元と機種を、ポップアップメニューから選択します。ポップアップメニューに製造元や機種が表示されない場合は、［なし］（None）を選択します。

5 ［入力ポート］（Input Port）ポップアップメニューで、MIDI インターフェイスのインプット・ポート（インストゥルメントの MIDI Out が接続されているポート）を選択します。

6 ［出力ポート］（Output Port）ポップアップメニューで、MIDI インターフェイスのアウトプット・ポート（インストゥルメントの MIDI In が接続されているポート）を選択します。

7 使用する MIDI の送信チャンネルと受信チャンネル（1-16）をオンにします。

インストゥルメント名（Instrument Name）

このフィールドには、現在選択しているインストゥルメントのユーザー指定名が表示されます。

製造元（Manufacturer）

このポップアップメニューには、XML ベースの MIDI ディバイス・ファイルを基に、MIDI ディバイスの製造元が一覧表示されます。この一覧は、XML 形式の MIDI 装置ファイルをもとに表示されます。

詳しくは、117 ページの「パッチ・ネームのサポート」をお読みください。

機種（Model）

このポップアップメニューには、製造元によって絞り込まれた MIDI ディバイスが一覧表示されます。この一覧は、Pro Tools と共にインストールされる XML 形式のファイルの内容を反映しています。

詳しくは、117 ページの「パッチ・ネームのサポート」をお読みください。

入力ポート（Input Port）

このポップアップメニューには、使用可能な MIDI インターフェイスの入力ポートが表示されます。ここには、[インストゥルメント名] フィールドで指定している MIDI ディバイスから送信される MIDI データを受信する MIDI インターフェイスのポートが表示されます。

⚠ *[入力ポート（Input Port）] を [なし（None）] に設定すると、そのインストゥルメントは MIDI インプット・セレクタの選択肢として表示されません。*

出力ポート（Output Port）

出力ポート・ポップアップ・メニューには、使用可能な MIDI インターフェイスの出力ポートが表示されます。ここに表示されるポートは、インストゥルメントのリストで選択した MIDI 装置へ MIDI データを送る MIDI インターフェイスのポートです。

⚠ *[出力ポート]（Output Port）を [なし]（None）に設定すると、そのインストゥルメントは MIDI アウトプット・セレクターの選択肢として表示されません。*

送信チャンネル（Send Channels）

このグリッドでは、［インストゥルメント名］（Instrument Name）フィールドで指定している MIDI ディバイスの送信チャンネルを設定します。

受信チャンネル（Receive Channels）

このグリッドでは、［インストゥルメント名］（Instrument Name）フィールドで指定している MIDI ディバイスの受信チャンネルを設定します。

パッチ・ネームのサポート

Pro Tools では、XML（Extensible Markup Language）がサポートされており、外部 MIDI ディバイスのパッチ・ネームを保管したり、インポートしたりすることができます。Pro Tools は、一般的な MIDI 装置のパッチネームを MIDI パッチネーム・ファイル（.midnam）としてインストールします。これらのファイルは、Program Files\ Common Files \Digidesign\MIDI Patch Names\ Digidesign ディレクトリに、製造元の名前順に保存されています。

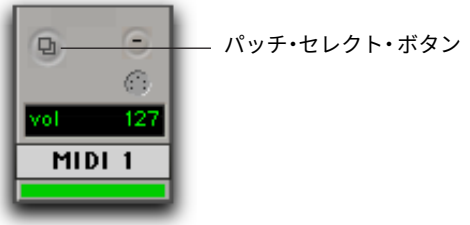
Pro Tools に MIDI パッチネームをインポートするには：

1 [MIDIスタジオ設定]ウインドウｆｒMIDI装置の名前を確認します（115 ページの「MIDI スタジオ設定」参照）。

2 MIDI トラックのアウトプットが MIDI 装置に正しくアサインされていることを確認します。

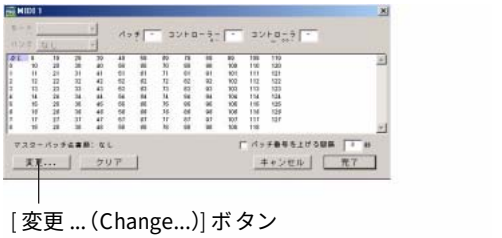
3 MIDI トラックのパッチ選択ボタンをクリックします。

パッチ・セレクト・ボタン（編集ウィンドウ）



パッチ・セレクト・ボタン（ミックス・ウィンドウ）

4 ダイアログが表示されたら、［変更 ...］（Change...）ボタンをクリックします。



パッチ選択ダイアログ

5 [開く]（Open）ダイアログで、Program Files\Common Files\Digidesign\MIDI Patch Names\Digidesign\< 製造元名 > の中にある MIDI 装置の MIDI パッチネーム・ファイル (.midnam) を選択します。

6 ［開く］（Open）をクリックします。

このダイアログの左上には、［バンク］（Bank）ポップアップメニューも用意されており、バンクを選択することもできます。

パッチ・ネームが表示された［パッチ・セレクト］（Patch Select）ダイアログ

いったん Pro Tool にパッチネームをインポートすると、すべてのセッションで使用することができます。

パッチ・ネームを消去するには：

■［パッチ・セレクト］（Patch Select）ダイアログで、まず［クリア］（Clear）ボタンをクリックし、次に [完了]（Done）をクリックします。

MIDI パッチ・ネーム・ファイル（.midnam）は、一般のテキスト・エディターで編集できます。またサード・パーティ製のパッチ・ライブラリアンやパッチ・エディターなどのソフトウェアを使うと、独自のカスタム・パッチ・ネーム・ファイルを作成できます。

付録 d

Audio MIDI 設定（Mac OS X のみ）

Audio MIDI 設定（Audio MIDI Setup/ANS）

Pro Tools は、MIDI インターフェイスのポートを汎用ポートとして認識します。Mac OS X では、Apple 社のユーティリティ [Audio MIDI 設定]（AMS）で MIDI インターフェイスに接続された MIDI 装置を識別し、Pro Tools と共に使用する際に必要な MIDI スタジオの設定を行います。

⚠ *Pro Tools LE でセッションを再生中に AMS の設定変更を行うと、問題を生じる可能性があります。AMS を編集する必要がある場合は、まず Pro Tools を停止してください。*

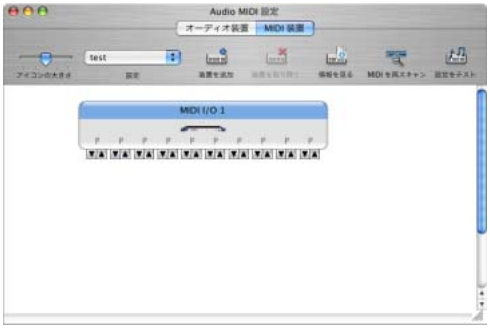
AMS で MIDI スタジオ環境を整備するには：

1 Audio MIDI 設定（Audio MIDI Setup）を起動します。このユーティリティは、［アプリケーション］（Applications）＞［ユーティリティ］（Utilities）の階層におさめられています

または

あるいは、Pro Tools で、[設定]（Setup）＞ [MIDI] ＞ [MIDI スタジオ ...]（MIDI Studio...）を選びます。

2 [MIDI 装置]（MIDI Devices）タブをクリックします。Pro Tools に接続されている MIDI インターフェイスが AMS によってスキャンされ、次の図のようなウィンドウが表示されます。MIDIインターフェイスが正しく接続されていると、ポート番号と共に画面に表示されます。

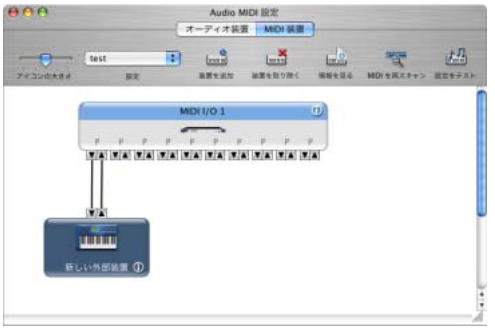


Audio MIDI 設定（Audio MIDI Setup）の [MIDI 装置]（MIDI Devices）タブ

3 MIDI インターフェイスに MIDI 装置が接続されている場合は、[装置を追加] をクリックします。［新しい外部装置］（new external device）というアイコンが表示されるはずです。

4 このアイコンを作業しやすい場所までドラッグして移動します。

5 MIDI 装置のアウトプット・ポートの矢印をドラッグして、MIDI インターフェイスのインプット・ポートに接続します。



MIDI 入力と出力を “ ケーブル ” で接続する

6 MIDI 装置のインプット・ポートの矢印をドラッグして、MIDI インターフェイスのアウトプット・ポートに接続します。

ケーブルを選択して [Delete] キーを押すと、接続がはずれます。

7 手順 3-6 を繰り返し、すべての MIDI 装置を接続します。

外部 MIDI ディバイスを設定するには：

1 まず［新しい外部装置］（external device）アイコンをクリックして選択し、次に［情報を見る］（Show Info）ボタンをクリックします（あるいは、アイコンをダブルクリックします）。

外部装置（new external device）アイコン

2 装置の製造元と機種を、ポップアップメニューから選択します。（ポップアップメニューに製造元や機種が表示されない場合は、直接入力してください）

MIDI ディバイスに名前をつける

製造元と機種の名前については、Root/Library/Audio/MIDI Devices のディレクトリにおさめられている、“ .middev ” の接尾辞がついているファイル（ひとつまたは複数）が参照されます。ProTools は、市販の MIDI 装置の情報を保存した [Digidesign Device List.middev] という名前のファイルをインストールします。使用する MIDI 装置の製造元または機種の名前がこれらに含まれていない（AMS のポップアップメニューに表示されない）場合は、テキスト・エディタ（TextEdit など）で .middev ファイルを編集して追加することができます。

3 [詳細表示] をクリックし、送受信する MIDI チャンネル（1-16）を選択してください。（MIDI装置は、ここで選択したチャンネルを使って MIDI の送受信を行います）

MIDI の送信／受信チャンネルを設定する

4 ディバイスの画像をクリックします。いろいろな MIDI 装置のアイコンが表示されます。（キーボード、モジュール、インターフェイス、ミキサーなど）お好きなアイコンを選択してください。

ディバイス・アイコンを選択する

/Library/Audio/MIDI Devices/Generic/Images に TIFF 画像ファイルを格納すると、その画像をアイコンとして使用できるようになります。

5 画像を選択し、[適用]（Apply）をクリックします。

6 AMS ウィンドウを閉じ、AMS アプリケーションを終了します。

AMS の実行中は、Pro Tools アプリケーションを起動しないでください。running AMS. まず AMS を終了してから Pro Tools を起動して下さい。

ここで設定した装置の名前が、Pro Tools の MIDI インプットとアウトプットの選択肢として表示されます。

パッチ・ネームのサポート

Pro Tools は、MIDI 装置のパッチネームを保存しインポートするため、XML(Extensible Markup Language) に対応しています。Pro Tools は、一般的な MIDI 装置のパッチネームを MIDI パッチネーム・ファイル（.midnam）としてインストールします。このファイルは、Library/Audio/MIDI Patch Names/Digidesign のディレクトリにおさめられます。

Pro Tools に MIDI パッチネームをインポートするには：

1 まず、AMS のウィンドウで、MIDI ディバイスの名前を確認します（119 ページの「Audio MIDI 設定（Audio MIDI Setup/ANS）」参照）。

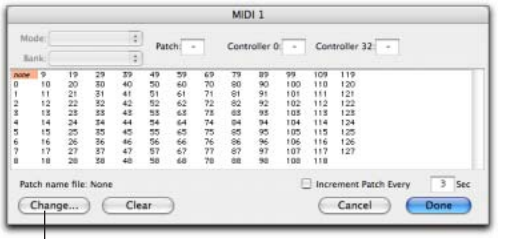
2 MIDI トラックのアウトプットが MIDI 装置に正しくアサインされていることを確認します。

3 MIDI トラックのパッチ選択ボタンをクリックします。

パッチ・セレクト・ボタン（編集ウィンドウ）

パッチ・セレクト・ボタン（ミックス・ウィンドウ）

4 ダイアログが表示されたら、［変更 ...］（Change...）ボタンをクリックします。



［変更 ...（Change...）］ボタン

パッチ選択ダイアログ

5 “ 開く ” のダイアログを表示されたら、Library/Audio/MIDI Patch Names/Digidesign/ 製造元のディレクトリを進み、目的のディバイス用の MIDI パッチ・ネーム・ファイル（.midnam）を選択します。

6 ［開く］（Open）をクリックします。

このダイアログの左上には、［バンク］（Bank）ポップアップメニューも用意されており、バンクを選択することもできます。

いったん Pro Tool にパッチネームをインポートすると、すべてのセッションで使用することができます。

パッチ・ネームを消去するには：

■［パッチ・セレクト］（Patch Select）ダイアログで、まず［クリア］（Clear）ボタンをクリックし、次に［完了］（Done）をクリックします。

MIDI パッチ・ネーム・ファイル（.midnam）は、一般のテキスト・エディターで編集できます。またサード・パーティ製のパッチ・ライブラリアンやパッチ・エディタなどのソフトウェアを使うと、独自のカスタム・パッチ・ネーム・ファイルを作成できます。

付録 e

DSP 処理に起因する遅延

この『付録 e』では、DSP 処理によって生じる遅延の概略に加え、遅延を補正する方法、そして遅延から生じる位相のズレを解消する方法について説明します。

- 次の 123 ページの「DSP 処理に起因する遅延」では、DSP 処理によって生じる遅延の概略について説明しています。
- 遅延を自動的に補正する機能（TDM システムのみ）については、124 ページの「遅延補正（Delay Compensation）」を参照してください。
- 遅延を手動操作で補正する方法については、125 ページの「手動操作で遅延補正」を参照してください。
- 遅延の要因については、127 ページの「遅延の要因」で説明しています。

DSP 処理に起因する遅延

デジタル・オーディオ・システムでは、DSP 処理に必然的に遅延（ディレイ）が生じてしまいます。遅延の度合いは処理の方法によって異なり、短いものではマイクロ秒（1/1,000,000 秒）単位、長いものではミリ秒（1/1,000 秒）単位となります。

ここでいう“遅延（ディレイ）”は、ディレイやエコー、リバーブなど、意図的に時間的なズレをつくり出すエフェクト・プロセッサのものとは別物と考えてください。

遅延の要因には、プラグインとハードウェアのインサート、センド／リターン、内部ミキサーのルーティング経路といったものがあり、それぞれのトラックには、これらを合計した数のズレが生じます。（これらの遅延について詳しくは、127 ページの「遅延の要因」をお読みください。）

ステレオの一方やマルチチャンネルの一部に対して TDM プラグインで処理した場合など、状況によっては同一のトラックの内部でズレが生じることがあります。チャンネル間の信号にズレが生じると、特定の周波数域がキャンセルされるといった好ましくない結果をまねいてしまいます。

位相にズレが生じると、コーム・フィルター効果のほか、高域が失われることで、音がコモッたりする現象が起こります。

簡単に言うと、DSP による遅延は「メイン・アウトプット（またはサブミックス・アウトプット）にオーディオが到達する時間が揃わない」原因となります。この時間を揃えるために、DSP による遅延に対して「補正」を行ないます。

補正が必要な場合

トラック間の補正が必要になるのは、位相干渉性を維持しないといけない場合です（複数のマイクで楽器を録音した場合など）。モノ信号で、累積された遅延が少ない場合（数サンプル）は、遅延補正の心配をする必要はないでしょう。

ただし、トラックとボイスの数が多く、プラグインのインサートやミキサー・ルーティングが複雑な大規模なセッションでは、遅延を補正することにさまざまなメリットがあります。

いずれのケースであっても、トラック間にズレがなく、全体がまとまっていることに越したことはありません。

遅延補正の方法

Pro Tools には、遅延補正に対して次のような方法が用意されています。

- Pro Tools の遅延補正（Delay Compensation）機能を使うと、DSP 処理から生じた遅延を自動的に算出して補正できます。124 ページの「遅延補正（Delay Compensation）」参照。
- 次のいずれか方法を使うと、手動操作で遅延を補正できます。
  - TimeAdjuster プラグインを使うことで、サンプル単位で遅延を相殺する（125 ページの「TimeAdjuster TDM プラグインによる遅延補正」参照）。
  - トラックを物理的に前後にナッジングすることで、別のトラックとのズレを相殺する（126 ページの「オーディオ・トラックのナッジング」参照）。
  - すべてのトラックで同じプラグインを使用する。

遅延を補正するには、これらの方法を単独で使用するのではなく、状況に応じていくつかを組み合わせて使用するのがコツといえます。自動補正機能や TimeAdjuster プラグインを使用するには、それだけで DSP リソースが必要になるほか、セッション・トランスファーを行う際には、セッションの互換性を考慮する必要もあります。

遅延の自動補正

DSP 処理に起因する遅延を自動的に補正するには、遅延補正（Delay Compensation）機能を使います。

遅延補正（Delay Compensation）

遅延補正エンジンには、オーディオ、Aux 入力、およびマスターフェーダーのトラックにアサインされたプラグイン、ならびにミキサーのルーティングに起因する DSP 処理の遅延を自動的に補正する機能が用意されています。たとえばプラグインでは、DSP 処理の種類によって遅延の度合いは異なり、ミキシング・パスの系統が異なれば、それぞれの系統によって遅延の度合いも異なります。また、ひとつのミキシング・パスから分岐した信号が元のパスに再合流するといったケースやアウトボード・プロセッサによるハードウェア・インサートによっても、遅延の度合いに違いが生じます。

Pro Tools の遅延補正機能では、もっとも遅れているトラックに揃うように、それぞれのトラックに対して遅延が加算され、全体のタイミングが補正される仕組みになっています。

ミキシングやプレイバックでは、遅延を適切に補正するために、遅延補正機能をオンに設定することをお勧めします。ただしレコーディングでは、状況に応じて遅延補正機能をオフに設定することをお勧めします。

遅延補正機能の詳細については、『Pro Tools リファレンス・ガイド』を参照してください。

DSP 処理に起因する遅延を遅延補正機能によって補正するには：

1 まず［設定］（Setup）＞［プレイバックエンジン ...］（Playback Engine...）を選び、次に［遅延補正エンジン］（Delay Compensation Engine）を設定します（125 ページの「TimeAdjuster と遅延補正（Delay Compensation）機能」参照）。

2 [表示]（View）>[ミックスウィンドウ]（Mix Window）> [遅延補正]（Delay Compensation）を選択します。

3 [オプション]（Options）> [遅延補正]（Delay Compensation）を選択します。

4 目的のトラックの遅延補正ビューで、次のいずれかの操作を必要に応じて行います。

- ハードウェア・インサートの遅延値を特定する
- トラックごとに遅延補正機能をバイパスする
- それぞれのトラックごとに、ユーザー・オフセット値で遅延を相殺する

TimeAdjuster と遅延補正（Delay Compensation）機能

TimeAdjuster プラグインを遅延補正（Delay Compensation）機能と併用した場合は、TimeAdjuster プラグインの動作方法に次のような変化が生じます。

- 遅延補正機能をオンに設定した場合は、遅延値（シグナル・パスに対して加算すべき遅延値）が TimeAdjuster によって報告されません。ただし、TimeAdjuster そのものをインサートしたことによって生じる 4 サンプルの遅延については報告され、ミックス・ウィンドウのチャンネル・ディレイ（または遅延補正）インジケータに表示されます。
- ［遅延補正］（Delay Compensation）をオフにしている場合は、通常の手動操作で TimeAdjuster を使うことができます。詳しくは、125 ページの「手動操作で遅延補正」をお読みください。

TimeAdjuster のインスタンシエーションおよび遅延の設定は維持されるため、遅延補正機能を備えたシステムと備えていないシステムとのあいだでセッション・トランスファーを行う場合でも対処できます。

手動操作で遅延補正

DSP 処理に起因する遅延を手動操作で補正するには、次のような方法が用意されています。

- すべてのトラックで同じプラグインを使用する。
- TimeAdjuster プラグインを使うことで、サンプル単位で遅延を相殺する（125 ページの「TimeAdjuster TDM プラグインによる遅延補正」参照）。
- ナッジング機能などを使って、編集ウィンドウでトラックの位置を物理的に移動する。126 ページの「オーディオ・トラックのナッジング」参照。

TimeAdjuster TDM プラグインによる遅延補正

Pro Tools に標準で付属している TimeAdjuster TDM プラグインを使うと、トラックのシグナル・パスに対して最大 2,048 サンプルの範囲で遅延を補正できます 。

ミックス・ウィンドウのチャンネル・ディレイ（dly）インジケータには、プラグインに起因する遅延の合計が、チャンネルごとにサンプル単位で表示されます。TimeAdjusterを使うと、これらの値を相殺することで、位相にズレが生じることを防止できます。たとえば、ひとつの楽器に何本ものマイクを立ててレコーディングする場合やステレオ・ペアの両チャンネルを別々のプラグインで処理した場合など、位相にズレが生じます。

詳細については、125 ページの「TimeAdjuster と遅延補正（Delay Compensation）機能」を併せて参照してください。

遅延補正機能の詳細については、『Pro Tools リファレンス・ガイド』を参照してください。

TimeAdjuster で遅延を補正するには（2 トラック間の場合）：

1 ミックス・ウィンドウで、まず最初のトラックのボリューム／ピーク／チャンネル・ディレイ・インジケータを繰り返し Command- クリック（Macintosh）または Control- クリック（Windows）し、表示モードをチャンネル・ディレイ（dly）に切り換えます。

2 サンプル単位で表示されている遅延値をメモにとります。

3 2 番目のトラック（最初のトラックにそろえるトラック）に TimeAdjuster プラグインをインサートします。

4 “ dly ” モードに切り換わるまで、ボリューム／ピーク／チャンネル・ディレイ・インジケータを Command- クリック（Macintosh）または Control- クリック（Windows）します。

5 最初のトラックの遅延値に一致するよう、2 番目のトラックにインサートした TimeAdjuster の［Delay］（ディレイ）スライダーをドラッグするか、数値フィールドに直接入力します。

遅延値をテストする

遅延値をテストするには、まずオーディオ・トラックを複製し、遅延を補正しながら位相を反転させることで確認できます。

TimeAdjuster TDM プラグインを使用する

使用するプラグインの遅延要因について不明の場合は、次のいずれかの方法で、耳で確認しながら遅延を補正できます。

未知数の遅延値を TimeAdjuster で補正するには：

- ステレオ・ペアに加え、マルチマイクでレコーディングしたトラックなど、位相が問題になる場合は、次の用法で位相のズレを解消できます。TimeAdjuster の［位相反転（φ）］ボタンを使ってターゲット・トラックの位相を反転し、信号が消えるようにプラグインの遅延時間を調整します（2 つのトラックが逆相になると、相互に干渉しあって、位相がぴたりと符合した時点で音が消えるという現象がおきます。これは、元の信号と反転した信号に 180 ° のズレが生じ、相互にキャセルしあって、差し引きが 0 になったことを示します）。作業が終わったら、［位相反転（φ）］ボタンをオフにします。

  または

- また、位相にズレが生じると、コーム（くし型）フィルタがかかったような、つまり、フェイザーをかけたような副作用が生じるので、これがなくなるまで、TimeAdjuster の［Delay（ディレイ）］スライダー／フィールドを調整します（この方法では、位相を反転させません）。

オーディオ・トラックのナッジング

Pro Tools のナッジング機能を使うと、それぞれのオーディオ・トラックの位置を位相を維持したまま、サンプル単位（または、その他の単位）で微調整できます。ナッジングの幅が大きい場合は、いったんミリ秒に換算して作業すると便利です。値が割り切れない場合は、ナッジ値をサンプル単位に戻してから、余りを処理します。

ただしこの方法は、ディスク・トラックに対してのみ有効で、ライブ・インプットには適用されません。また、ディスク・トラックのタイミングを修正すると、トラックの全体に反映します。

サンプル・レートとその遅延への影響

TDM 処理に起因するサンプル単位での遅延は、サンプルレートに関係なく一定になります。これは、サンプル・クロックのレートに従ってサンプリングされるためです。ミリ秒やマイクロ秒など、時間に換算して処理する場合は、44.1 kHz と 48 kHz の差を考慮する必要があります。

遅延の要因

Pro Tools HD システムで生じる遅延には、次のような要因があります。

- ディスクへのバウンス 127 ページの「トラックのバウンス」参照。
- プラグイン・インサートによるリアルタイム処理 127 ページの「プラグイン・インサートによる遅延」参照。
- ミキシングおよびセンドのルーティング 128 ページの「センドに起因する遅延」参照。
- ミキシングおよびハードウェア I/O インサート（またはセンド／リターン）128ページの「ハードウェア I/O による遅延」.

トラックのバウンス

トラックをバウンスすると、次のような遅延が生じます。

バス経由でのバウンス：バス経由で別のトラックにバウンスした場合は、次の遅延が生じます。

HD Mixer プラグインとバス経由でのバウンスに生じる遅延

HD Mixer	遅延
Stereo Mixer	10 サンプル
Surround Mixer	8 サンプル

［バウンス］（Bounce to）＞［ディスク ...］（Disk...）コマンド：［ファイル］（File）＞［バウンス］（Bounce To）＞［ディスク ...］（Disk...）コマンドには、コマンドそのもに遅延補正機能が内蔵されているので、コマンドを実行することによる遅延は生じません。詳細は『Pro Tools リファレンス・ガイド』を参照してください。

プラグイン・インサートによる遅延

トラックにプラグインをインサートすると、さらに遅延が加わります。

プラグインによる遅延は、プラグインの種類によって異なります。それぞれのプラグイン固有の遅延値については、別冊『DigiRack プラグイン・ガイド』または『Digidesign プラグイン・ガイド』を参照してください。

チャンネル・ディレイ・インジケータ

すべての TDM システムでは、ミックス・ウィンドウのチャンネル・ディレイ（dly）インジケータに、TDM プラグインに起因する遅延の合計がトラック（チャンネル）ごとにサンプル単位で表示されます。

遅延補正機能の詳細については、『Pro Tools リファレンス・ガイド』を参照してください。

プラグインをインサートしているトラックの遅延値を確認するには：

■ ミックス・ウィンドウのレベル・インジケーターを Command- クリック（Macintosh）または Control- クリック（Windows）します。クリックするごとに、ボリューム（vol）、ピーク（pk）、ディレイ（dly）の 3 種類の表示方法が切り換わります。

センドに起因する遅延

別のトラック（オーディオ・トラック、Aux 入力、またはマスターフェーダー）とのあいだでセンド／リターンを行う場合は、次のような遅延が生じます。

Pro Tools | HD システムのセンドにおける遅延

HD Mixer	センド	遅延
Stereo Mixer	バスへのプリフェーダー・センド	10 サンプル
	バスへのポストフェーダー・センド	8 サンプル
Surround Mixer	バスへのプリフェーダー・センド	8 サンプル
	バスへのポストフェーダー・センド	12 サンプル

ハードウェアを通してセンド／リターンをルーティングする場合も、遅延が生じます。

ハードウェア I/O による遅延

オーディオ・インターフェイスを通して、アウトボード・プロセッサをインサートしたり、センド／リターンを行う場合は、対アナログ機器ではオーディオ・インターフェイスの AD/DA コンバータ、対デジタル機器では、オーディオ・インターフェイスの回路を信号が通過する時点で遅延が生じます。

ハードウェア・インサートについては、[I/O 設定]（I/O Setup）ダイアログで遅延値を設定できます。詳細については、『Pro Tools リファレンス・ガイド』を参照してください。

Pro Tools HD シリーズ・システムでサポートされているオーディオ・インターフェイスについて、アナログとデジタルの遅延をまとめたのが次の表示です。

Pro Tools | HD I/O の特性

機種と I/O ポート	Stereo Mixer	Surround Mixer
192 I/O または 192 Digital I/O AES/EBU	24 サンプル	22 サンプル
192 I/O アナログ	103 サンプル	103 サンプル
96 I/O AES/EBU	21 サンプル	19 サンプル
96 I/O アナログ	79 サンプル	77 サンプル

Pro Tools 24 MIX シリーズのレガシー I/O を Pro Tools | HD のレガシー I/O ポートに接続した際の I/O 特性

機種と I/O ポート	Stereo Mixer	Surround Mixer
888/24 I/O AES/EBU	18 サンプル	16 サンプル
888/24 I/O アナログ	82 サンプル	80 サンプル
888/20 I/O AES/EBU	20 サンプル	18 サンプル
888/20 I/O アナログ	18 サンプル	16 サンプル
ADAT Bridge Optical	18 サンプル	16 サンプル
ADAT Bridge S/PDIF	76 サンプル	74 サンプル
1622 I/O Optical	18	16 サンプル
1622 I/O S/PDIF	76	74 サンプル

888/24 I/O では、AES/EBU と S/PDIF の両フォーマットで遅延値は同じになります。

付録 f

TDM Mixer と DSP パワー

TDM バスの仕組み（TDM I vs. TDM II）

TDMとは、“ Time Division Multiplexing（時分割多重）” の略で、コンピュータのCPU、Pro Tools カード、およびPro Toolsカード上のDSPチップのあいだにはり巡らせたDigidesign独自の高速データ・バスを指します。

Pro Tools｜HDカードには、オリジナルのTDM Iを強化したTDM IIアーキテクチャーが採用されています。TDM IIのアーキテクチャーは、そのミキシング能力と柔軟性の点から、オリジナルのTDMと比較して数多くの利点を備えています。

両TDMシステムでは、ディスク・トラックやバスを経由した信号がオーディオ・カードからTDMバスに多重送信され、1回のサンプル周期で目的の場所に届き、データの届き先では、必要なものだけをピック・アップできます。TDMバスは、大量のオーディオ・データが同時に通過できるようなハイウェイになっており、それぞれの信号は、時分割されたひとつのタイム・スロットを使います。受信側では、オーディオ・カードがバス上の任意の接続を聴取し、必要なデータを取得できます。

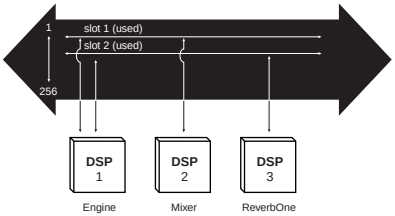
TDMバスは、多数のオーディオ信号を同時に提供するのに十分な速度で動作します。個々のオーディオ信号（*ストリーム*）は、この多重通信バス上で、1つの*タイムスロット*を占有します。

TDMアーキテクチャーの最大の特徴は、複数の送り先に対して、ひとつのタイム・スロットで同時にデータを配信できることです。

TDM IIではこれに加え、双方向のやり取りができるほか、やり取りを特定のDSPチップに制限することで、タイム・スロットをさらに効率的に使用できるように配慮されています。すなわち、Pro Toolsでのオーディオ信号のルーティング、プロセッシング、ミキシングのための経路が増やせることになります。

TDM I
（Pro Tools MIX シリーズ・システムのみ）

Pro Tools MIXシリーズ・システムで採用されていたTDM Iバスでは、256のタイム・スロットをすべてのDSPチップが共有するという方式になっています。たとえば、ReverbOneプラグインをインサートしたディスク・トラックを想定してみましょう。このケースでは、DSP 1（Engine）と DSP 3（ReverbOneがインスタンシエートされている）の2つのDSPチップのあいだが1つのタイム・スロットで接続されます。使用されるTDMタイム・スロットは、256のタイム・スロットのプールから獲得され、このタイム・スロットをシステムのほかの部分で使用することはできません。



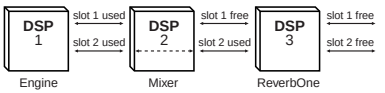
Pro Tools 24 MIX のハードウェアで使用されるタイム・スロット

TDM II

TDM IIでは、Pro Toolsカード上にDSPチップを相互接続するためのTDM I/Oバスがあり、各バスには512の双方向のタイムスロット（DSP間およびカード間共にセッション・サンプルレート44.1 kHzと48 kHz）があります。DSPチップは直列で配列されているため、チップが実際に隣り合っている場合、接続に必要なタイム・スロットは1つだけになります つまり、TDM IIでは、2つのDSP間を接続するときだけに、タイム・スロットが使用されます。130ページの図130参照。

さきの ReverbOneプラグインを例にとると、DSP 1（ディスク・トラックを送り出す）とDSP 3（ReverbOneがインスタンシエートされている）の2つがひとつのタイム・スロットで接続されます。

次の図のケースでは、DSP 3はDSP 2（Mixer）の隣にあるため、2番目のタイム・スロットは空きになり、DSP 3 〜9のチップ、および次に装着しているカード上のチップが使用できることになります。



Pro Tools | HD ハードウェアで使用されるタイム・スロット

この例では、各DSPチップ間でタイム・スロットが使用され、最終的にチェーン内の最後のDSPチップに到達します。このため、タイム・スロットをもっとも消費するのは、最初のDSPチップから最後のDSPチップまでを接続する場合になります。

また、1枚のHD Coreカード上で 1 基のEngine DSPと2基のMixer DSPを使用していると想定してみましょう。この場合は、エフェクト・プラグインをアサインしているチップがやり取りする必要があるのは、いずれか一方のMixer DSPにかぎられるため、1つのタイム・スロットを節約できることになります。

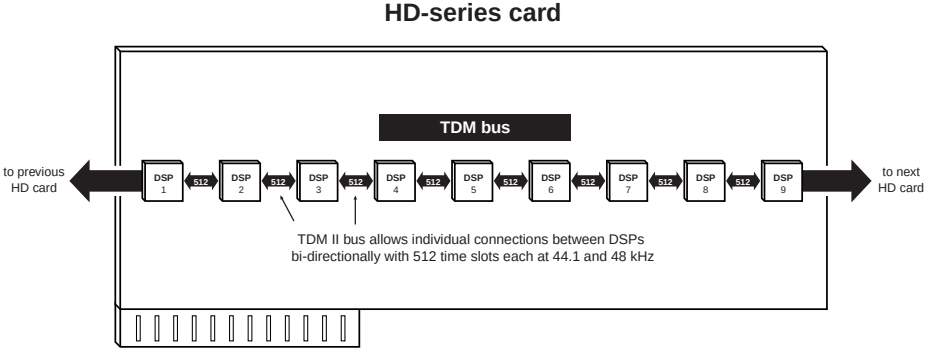


図 15. Pro Tools | HD ハードウェアの TDM バス

DSP パワーの配分

TDMシステムでは、DSP（デジタル・シグナル・プロセッシング）をリアルタイムで実行できるのが大きな特徴です。リアルタイム処理は、ミキシング（TDM Mixer）とエフェクト（プラグイン）の2つに大きく分けることができます。1基のDSPチップの処理能力、およびDSPパワーの総量はシステムによって限度があるため、ここでは目安となる配分方法を紹介しておきます。この節では、システムが備えているDSPパワーをもっとも効率良く使用する目安について説明します。

割り当ての目安

Pro Toolsでは、アナログ・コンソールと同じように、それぞれのセンド・バスと出力ミックスに対して、グループごとのサミング・ミキサーが必要になります。ただし、アナログ・コンソールでは、この数があらかじめ決まっているのに対し、Pro Toolsでは必要に応じて配分を変更できます。これに対し、Pro Toolsのミックス環境ではセンドやアウトプット自由に作成することができるので、その数は変動します。Pro Toolsは、各セッションのミキサーの数に合わせてDSPパワーを配分します。

ミキシングやシグナル・プロセッシングの機能について「DSP を 1 つ使用して」、「DSP を 2 つ使用して」といった記述をする場合があります。これは、各 HD カードに 9 つの DSP チップがあるためです。

カード上の各チップには、処理能力に一定の制限があります。たとえば、1枚のHDカードを使用している場合、規模の大きいTDMミキサーを作成し、センドまたはプラグインを多用すると、最終的にすべての DSPを使い果たすことになります。

ミキシングと DSP パワー

Pro Toolsは、セッションを開く度にTDMミキサーを作成します。「ミキサー・チャンネル」という用語は、オーディオ・トラック（ボイス割り当て可能なトラック）とAuxインプットおよび128あるTDM内部バスを指します。ミキサー・チャンネルが一定の数を超えると、Pro Toolsは別のDSPチップを使うことになります。

なお、マスターフェーダー・トラックは、DSPパワーを必要としません。

DSP Manager

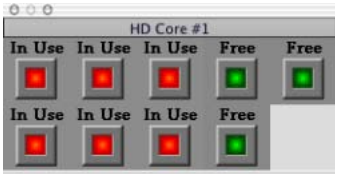
Pro Toolsソフトウェアには、DSP Managerというコンポーネントが含まれており、Pro Tools｜HDシリーズ・システムのDSPパワーを最適化して効率良く使用できます。

たとえば、1枚のHDカードのDSPパワーが許容量に近づいている場合、ミキサー・チャンネルを増やしたり、プラグインを新しくアサインしようとすると、既存のミキサー・チャンネル／プラグインをDSP Managerが再配置して、空席をつくり出してくれます。

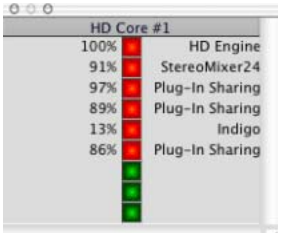
DSP リソースの消費量を確認する

システム使用状況（System Usage）ウィンドウでは、各チップの使用状況を確認できます。ミキシングまたはプラグインのプロセッシングにDSPを割り当てる際、システム使用状況（System Usage）ウィンドウで空いているDSPチップと使用中のDSPチップを確認できます。緑はチップが使用されていないことを示します。赤はチップが使用されていることを示します。

システム使用状況（ System Usage）ウィンドウには、表示方法に関して次のようなオプションが用意されています。[小]、[大]、[詳細]、[ガソリン・メーター]、[アクティビティのみ]。[詳細]と[ガソリン・メーター]では、各チップの使用状況がパーセンテージで表示されます。



システム使用状況（System Usage）ウィンドウを［大（Large）］の形式で表示した例



システム使用状況（System Usage）ウィンドウを［詳細（Detailed）］の形式で表示した例

システム使用状況（System Usage）ウィンドウをガソリンメーター（Gas Gauge）の形式で表示した例

システム使用状況（System Usage）ウィンドウを目安にすることで、ミキシングやエフェクト・センド／リターンなど、DSPリソースを効率よく活用できます。たとえば、Aux入力トラック経由でプラグインを共用すると、DSP リシースの節約につながります。

とりあえず使用しないトラックやプラグインを非アクティブに切り換えることでも DSP リソースを効率的に使用できます。詳細については、『Pro Tools リファレンス・ガイド』を参照してください。

DSP リソースの消費状況を確認するには：

■［ウィンドウ］（Window）＞［システム使用状況］（System Usage）を選択します。

システム使用状況（System Usage）ウィンドウの表示形式を変更するには：

■ まず [表示]（View）＞ [システム使用状況]（System Usage）を選び、次にサブメニューから目的の形式を選択します。

DSP パワーを効率的に配分する

Pro Tools では、状況に応じてミキサーのコンフィギュレーションを自由に変更できるのが大きな特徴です。

たとえば、ミキサーのチャンネル数を重視する場合は、I/O機能と同時発音／録音数を増やすようにDSPパワーの大部分を配分できますが、ただしこの場合、バスやセンド、TDMプラグインなどの使用可能な数が減ってしまいます。これに対し

て、ミキサー・チャンネル数を少なくすると、TDMプラグインを使用する余裕もあり、Aux入力トラック経由でのセンド／リターンやサブマスターなどをまかなうだけの余裕が残ります。

RTAS（Real-Time AudioSuite）とAudioSuite の両プラグインは、DSP パワーを必要としないため、いつでも使用できます。詳細については、別冊『DigiRack プラグイン・ガイド』を参照してください。

Pro Toolsのパッケージには、セッション・テンプレートが付属しており、これをタタキ台としてカスタマイズすると便利です。もちろん、白紙の状態から作成することもできますが、この場合、まずミキサーの基本形から作業を開始するのが原則です（最低1基のDSPチップがミキシン用に自動的に割り当てられます）。次に残りのDSPチップをTDMプラグイン用に割り当てます。残っているDSPチップの許容範囲内で、まずオーディオ・トラック、次にセンドとAuxトラックを追加し、最後にプラグインを追加します。なお、マスター・フェーダー・トラックは、DSPパワーを必要としません。

DSP 消費量と Mixer プラグイン

TDM Mixer の基礎単位

Pro Tools｜HDシステムには、2種類のミキサー・プラグインが含まれています：ステレオとサラウンドです（両方共ディザの適用を選択できます）。この2つのTDM Mixerでは、いわば“ダイナミック・ミキサー”が作成され、セッションのミキサー・チャンネルを追加したり、削除したりするのに応じて、ミキサー・サイズが拡張されたり、縮小されたりします。チャンネルが多くなると、Pro ToolsハードウェアのDSPパワーがより多く使用されます。これは、アナログとデジタルを問わず、マスター出力やバス、センドの数が“固定制”で、コンフィギュレーションを変更できない一般のミキシング・コンソールと大きく異なる点です。

TDM Mixerでは、“DSPサミング・ミキサー”という概念を基礎単位として、ミキシング用にDSPリソースが配分されます。センド・バスと出力ミックスのそれぞれには、これらの信号を合流させるためのサミング・ミキサーの存在が必要となります。1本のシグナル・パスは、これがメイン出力から外部のハードウェアへ出力するものであれ、内部バスやセンドへ送るものであれ、他の信号と合流させるには、Mixerプラグインを使うことが必要です。これは、ハードディスク上の個別の信号がハードウェアの個別のポートから出力される場合にも該当します。この“変動制”のミキサーは、［Plug-Ins］フォルダにインストールされているTDM Mixer（ステレオまたはサラウンド）によって形成されます。

オーディオ・トラック、センド、または内部バス接続が“アウトプット（出力）”となります。また、モノであれマルチチャンネルであれ、アウトプット・パスまたはバス・パスを追加すると、信号のミキシングに必要とさる DSP パワーも増加します。

1枚のHDカードには、9基のDSPチップが搭載されており、それぞれが一定数の信号処理に対してDSPパワーを供給できます。DSPサミング・ミキサーとインプットの数が増えるにつれて、DSPリソースがダイナミック・アロケーション方式、つまり“変動制”で割り当てられます。

TDM mixerは、Pro Toolsをはじめ、対応アプリケーション上で、自由自在にミキサー・コンフィギュレーションを変更するための基礎単位となります。

モノおよびステレオ

モノとステレオのDSPサミング・ミキサーの規模は、“N x 2”という簡単な算数で把握できます。この場合、“N”とは、入力数を表わす変数を表し、“x 2”とは、ペアに対して出力するということを指します。たとえば：6つのトラックをアウト

プット1-2にルーティングするセッションでは、6 x 2のミキサーが1つ必要です。また、いずれか1トラックを出力チャンネル3-4にアサインすると、“ 5 x 2 ”と“ 1 x 2 ”の2つのサミング・ミキサーが必要になります。つまり、ハードウェアI/Oと内部バスに関係なく、出力ペアごとにサミング・ミキサーが必要になります。

マルチチャンネル・サラウンド

Surround Mixerの場合は、入力数が変数であるのに加え、出力数も変数になります。たとえば、7.1フォーマットでは、8つの出力が必要になります。ひとつのモノ・トラックを7.1フォーマットのアウトプット・パスまたはバス・パスにアサインすると、“ 1 x 8 ”のサミング・ミキサーを必要とします。また、それぞれひとつのモノ・トラックとステレオ・トラックをアサインすると、“ 3 x 8 ”のサミング・ミキサーを必要とします。

ここで注意を要するのが、I/O（外部）とバス（内部）に関係なく、各アウトプットには、それぞれのサミング・ミキサーが必要になるという点です。たとえば、モノ信号のセンドをバス1にアサインすると、バス1-2に対してサミング・ミキサーが作成され、このケースでは、ひとつのインプットをアサインしていることになります。

センドとバスのミキシング

サミング・ミキサーの入力数には、センド・アサインも含まれます。たとえば、いずれかのチャンネルのセンド先を出力1にアサインすると、出力1-2の入力数がひとつ増えることになります。出力1-2にサミング・ミキサーが存在しない場合は、新しく作成されます。また、センドをバス3にアサインすると、1 x 2のサミング・ミキサーが作成され、これはバス3にソースがアサインされていない場合にも当てはまります。

これに加え、新規のトラックを作成し、インプットをバス・ソースにアサインした場合は、バス・ペアが存在しなければ、ミキサーが新しく作成されます。

たとえば、Auxトラックを新規作成し、インプットをバス5に設定した場合、バス5-6用に“ 1 x 2 ”ミキサーが作成されます。これは、ソースが作成されていない場合にも当てはまります。

サミング・サブミキサー

ひとつの“ メイン・ミキサー ”のインプット数が許容量を超過すると、新しいメイン・ミキサーに加え、これらを統合するための“ サブ・ミキサー ”が必要になります。サブ・ミキサーを使用することで、大規模なミキサーを作成できます。

たとえば、HDシステムを44.1 kHzのサンプル・レートのStereo Mixerで使用する場合、入力の総数が68を超過すると、“ 68 x 2 ”のミキサーが作成されるのに加え、最初の“ 68 x 2 ”と新しい“ N x 2 ”を統合するサミング・ミキサーが作成され、目的の出力ペアにルーティングされます。

この場合、それぞれのミキサーに対して、数サンプル程度の同じ遅延が加わりますが、カスケード（縦続接続）状ではないので、ステレオの位相にズレが生じることはありません。

最終的には、Pro Toolsが対応しているボイス割り当て可能なトラック数が、TDMミキサーの最大チャンネル数を決めます。

TDM Mixer と DSP チップ

TDMカードでは、チップの種類によってそれぞれのDSPチップが供給できるパワーが、TDM Mixerプラグインの種類によって異なります。これをまとめたのが次の表です。

137 ページの「TDM Mixer プラグイン」参照。

Pro Tools | HDシステムでは、1つのDSPチップで使用できるミキサーの数はカードの種類とセッションのサンプルレートによって異なります。

HD Accel（PCI 用または PCIe 用）カード、Standard mixer

ミキサー	サンプル・レート（kHz）	チップ 1 つあたり
Stereo	44.1 および 48	124x2
	88.2 および 96	54x2
	176.4 および 192	16x2
Surround, 5.1	44.1 および 48	46x6
	88.2 および 96	34x6
	176.4 および 192	8x6
Surround, 7.1	44.1 および 48	34x8
	88.2 および 96	25x8
	176.4 および 192	4x8

HD Accel カード（用または PCIe 用）、Dithered mixer

ミキサー	サンプル・レート（kHz）	チップ 1 つあたり
Stereo Dithered	44.1 および 48	113x2
	88.2 および 96	54x2
	176.4 および 192	16x2
Surround Dithered, 5.1	44.1 および 48	44x6
	88.2 および 96	27x6

HD Accel カード（用または PCIe 用）、Dithered mixer

ミキサー	サンプル・レート（kHz）	チップ 1 つあたり
	176.4 および 192	8x6
Surround Dithered, 7.1	44.1 および 48	34x8
	88.2 および 96	20x8
	176.4 および 192	4x8

HD カード（PCI 用）、Standard Mixer（デフォルト）

ミキサー	サンプル・レート（kHz）	チップ 1 つあたり
Stereo	44.1, 48	68x2
	88.2, 96	44x2
	176.4, 192	16x2
Surround, 5.1	44.1, 48	22x6
	88.2, 96	12x6
	176.4, 192	4x6
Surround, 7.1	44.1, 48	16x8
	88.2, 96	8x8
	176.4, 192	2x8

HD カード（PCI 用）、Dithered Mixer

ミキサー	サンプル・レート（kHz）	チップ 1 つあたり
Stereo Dithered	44.1, 48	56x2
	88.2, 96	34x2
	176.4, 192	14x2

HD カード（PCI 用）、Dithered Mixer

ミキサー	サンプル・レート（kHz）	チップ 1 つあたり
Surround Dithered, 5.1	44.1, 48	19x6
	88.2, 96	10x6
	176.4, 192	1x6
Surround Dithered, 7.1	44.1, 48	15x8
	88.2, 96	7x8
	176.4, 192	該当なし

48 ビット精度のミキシング

Pro Toolsミキサー・プラグインは、DSPチップのレジスタを使って、48ビットの精度で信号をミックスします。従って、フェーダーのレベルを下げても分解能が低減することはありません。（フェーダーを一番下の方まで下げても、元の信号の24ビットすべてが保持されています）

ヘッドルーム

信号のミキシング時に48ビット精度を維持すると、ヘッドルームを大きく取ることができ、クリッピングを生じない範囲にスイート・スポットを置くことができます。

Pro Tools｜HDシステムのミキサー・プラグインは、48ビット精度で48 dBのヘッドルームがあります。すなわち、バスの「インプット」（信号が加算される）側では、クリップが起きることはありません（チャンネル・フェーダーを+12 dBまで上げても）。

しかし、加算ミキサーの「アウトプット」（24ビットの信号がデジタル・アウトプットまたはTDMバスに送られる）側では、クリップが起き得ます。ミックスが加算されるポイント（バスまたは物理的なアウトプット）のアウトプット・レベルは、マスターフェーダー（DSPを使用しない）を使って調整します。クリッピングが生じると、マスターフェーダーのクリッピング・インジケーターが点灯します。マスター・フェーダーでは、音質を損なうことなく、レベルをスケーリングしてクリッピングを防止できます。

ミキシングするトラックが多くなると、それぞれのバスがクリッピングしないかどうかを、マスターフェーダーのクリッピング・インジケーターで確認すると便利です。マスターフェーダーはDSP パワーを消費しないので、遠慮なく使用できます。

ミキサーの“ 入力 ”側のクリッピングは、Pro Tools｜HDシリーズ・システムの処理の対象外であることに注意してください。Pro Tools｜HDシリーズ・システムのTDM Mixerには、48 dBのヘッドルームが用意されているため、入力サミング・レベルでクリッピングが生じることはまずあり得ません。ただし、出力時にはクリッピングが生じる可能性もありますので、クリッピング・インジケータを確認しながら、マスターフェーダーを調整してください（マスターフェーダーそのものにインサートしているプラグインにも注意が必要です）。マスターフェーダーには、48ビット精度のゲイン調整が用意されており、音質を損なう心配もなく、それぞれのフェーダーを個別に調整する必要もありません。

ミックス・オートメーション

いずれのTDM Mixerでも、ボリューム・オートメーションはサンプル精度に匹敵する正確さで記録されます（TDM Mixerがステレオの場合は、パンも同様の精度で記録されます）。また、DAEでは、24ビットにインターポレートされた形でブレークポイントのあいだに中間点が入れられ、連続可変の変化が限りなくアナログに近い曲線として再現されます。変化を曲線的にすることで、フェーダーがリアルタイムで追いつけないような突発的な変化があった場合でも、不自然に聴こえることもありません。DAEでは、このような滑らかな曲線が24ビット精度の演算により、DSPハードウェア上に実現され、ボリューム変化は非常に

滑らかなものになります。これに加え、ミキサーへのライブ入力に対してDAEがギザギザの動きを防止するので、Pro Toolsのユーザー・インターフェイスまたはコントロール・サーフィス上のフェーダーをリアルタイムで素早く動かしても、不自然に再生されることはありません。

Stereo Dithered と Surround Dithered

Stereo DitheredとSurround Ditheredミキサー・プラグインは、上記のミキサーの機能に加えて非相関ディザを適用できます。これらのミキサーでは、アウトプット合算ポイント（内部バスや物理的なアウトプット）すべてにディザが適用されます。この技術では、48ビット精度のTDM Mixerから24ビットのTDMバスまたはハードウェア出力を信号が通過する際、非常に低レベルのデータが切り捨てられることによって生じやすい音質の変化を防止できます。－144dBFs以下の信号はすべて切り捨てられます（24ビットのダイナミック・レンジに相当）。

この範囲にあるアーティファクトが実際に聴き取れるかどうかについては、オーディオ業界でも意見の相違があります。（人間が聴き取れる通常のダイナミック・レンジは、約120 dBです。）

デジデザインでは、StereoとSurroundの両標準TDM Mixerプラグインの利点に加え、すべてのサミング・アウトプット上でのディザー処理機能を備えたプラグイン（Stereo DitheredとSurround Dithered）を開発しました。ディザーでは、下位ビットを切り捨てた際に生じる非直線歪みと入力信号の相関関係を小さくし、ノイズ・フロアよりも低い部分をホワイト・ノイズに近いものに変えます。Stereo DitheredとSurround Ditheredの両TDM Mixerプラグインでは、通常のTDM Mixerと比較するとDSPパワーが必要になり、チャンネル数が約15%減少します。Stereo DitheredとSurround Ditheredの両TDM Mixerプラグインでは、通常のTDM Mixerと比較するとDSPパワーが必要になり、チャンネル数が約15%減少します。

このような理由から、ディザー機能を備えたバージョンと備えないバージョンの両方が用意されています。大部分のケースでは、効率性の点からも、DSPパワーの消費を抑えながらより多くのチャンネルをミキシングできる標準TDM Mixerが適しているかもしれません。あるいは、理論上の性能に優るDitheredバージョンを使用したほうがよい場合もあるでしょう。

16 ビットへのディザー処理の注意点

Stereo DitheredとSurround Ditheredの両TDM Mixerプラグインでは、それぞれのサミング・ポイントで24ビットのディザー処理がほどこされます。ファイナル・ミックスを16ビットで作成するときは（CDマスタリングなど）、最終のディザはプラグインで適用します。ファイナル・ミックスに正しくディザを適用するため、ディザ・プラグインはマスターフェーダーのポストフェーダー・インサートとして挿入します。この点については、別冊『DigiRack Guide』を参照してください。

TDM Mixer プラグイン

Pro Tools｜HDシリーズのシステムには、4種類のミキサーが付属しています：ステレオ、サラウンド、ステレオ・ディザ、サラウンド・ディザです。

初期設定では、ステレオとサラウンドのミキサー・プラグインがインストールされます。Pro Toolsのインストーラを起動すると、ステレオ・ディザとサラウンド・ディザのミキサーは[Plug-Ins (Unused)]というフォルダに保存されます。

プラグインの特徴

Standard Surround と Standard Stereo

サラウンドとステレオのミキサー・プラグインは共に以下の機能を提供します。

- オーディオ・インターフェイスに加え、［バウンス］（Bounce to）＞［ディスク ...］（Disk...）コマンドによる 24 ビット・デジタル出力。56 ビット・アキュムレータにより、48 ビット精度のレベル・スケーリング。
- 48 dB のミックス・ヘッドルーム
- クリッピング・インジケータが出力時に作動。
- サラウンド・ミキシングに対応（Surround Mixer のみ）。

Surround Dithered と Stereo Dithered

Surround DitheredとStereo Ditheredの両TDM Mixerには、次のような特徴があります。

上記の特徴に加え、アウトプットやバスなど、すべてのサミング・ポイントでのディザー処理機能を内蔵。

⚠ *Dolby Digitale エンコーダー、または Dolby E を使用する場合は、使用できる TDM Mixer は、ディザー機能なしのプラグインに制限されます。ディザー機能を搭載した TDM Mixer では、Dolby Digital および Dolby E を正しいレイアウトで出力できません。*

TDM Mixer プラグインの切り換え

TDM Mixer プラグインを切り換えるには：

1 Pro Tools を終了します。

2 状況に応じて、次のいずれかの操作を行います。

- Windows システムでは、[Plug-Ins (Unused)] フォルダを開きます（Program Files\Common Files\Digidesign\DAE）。

または

- Macintosh システムでは、起動ディスクの [Plug-Ins (Unused)] フォルダを開きます（Library/Application Support/Digidesign）。

3 目的のTDM Mixerプラグインを[Plug-Ins]フォルダへドラッグします。

4 ［Plug-Ins］フォルダを開き、以前使用していた TDM Mixer を［Plug-Ins (Unused)］フォルダにドラッグします。

5 Pro Tools を起動します。

TDM Mixer に必要な DSP パワーの目安

HDシステムでは、次の点に注意が必要です。

◆ 1 基の DSP チップがミキシング処理専用に自動的に割り当てられます。

◆ ミキシング処理に対して、1 基の DSP チップの処理能力が限界に達した場合は、2 基目の DSP チップが自動的に割り当てられ（空きがある場合）、エフェクト用に使用できるチップが減ることになります。

◆ バスおよびセンドを接続するには、アナログ・コンソールと同じように、それぞれのセンド・バスと出力ミックスに対して、グループごとのサミング・ミキサーが必要になります。すなわち、センドや Aux インプットを作成する度に、より多くの DSP パワーが必要になります。

TDM プラグインに必要な DSP パワーの目安

TDM プラグインを最大限に活用するには、次の点に注意が必要です。

◆ Pro Tools | HD システムでは、MultiShell というテクノロジーが採用されており、これに対応したプラグインが HD Core カード上の DSP チップに“相乗り”できるようになっています。最大で 5 種類の MultiShell 対応プラグインで、1 基の DSP チップを共用できます。

MultiShell の詳細については、別冊『DigiRack プラグイン・ガイド』を参照してください。

◆ ステレオ・プラグインを使用すると、原則として、モノの 2 倍の DSP パワーが消費されます。

◆ マスターフェーダーでは、DSP パワーは消費されません。このため、セッションのサブミックス・レベルやセンド／バスの出力レベル、マスター出力レベルなど、さまざまな用途で自由に使用できます。

Pro Toolsのパッケージには、いくつかのセッション・テンプレートが付属しており、DSPリソースを効率的に使用するためにも、これをタタキ台として参照してください。

コンピュータのPCIスロットに空きがある場合は、HDカードを増設することで、Pro Tools | HDシステムのDSPリソースを必要に応じて増強できます。

付録 g

トラブルシューティング

データのバックアップ

通常のコンピュータの作業と同じように、定期的にデータのバックアップをとることをお勧めします。コンピュータのシステム関連の設定を変更する際には、とくに注意が必要になります。

セッション・データのバックアップ

セッション・ファイルおよびオーディオ・データについては、頻繁にバックアップをとることをお勧めします。たとえばテープによる自動バックアップ作成システムから、大容量オプティカル・ドライブ、卓上 CD バーナーまで、さまざまなオプションが用意されています。

セッション全体のバックアップを行なうときは、[コピーを保存] コマンドを使用します。このコマンドを使用すると、セッション・ファイルとその関連ファイルすべてが別の場所に保存されます。

[操作]（Operation）初期設定に用意されている [自動保存]（Auto Save）オプションを使うと、あらかじめ指定した間隔でセッションを自動的に保存できます。

システム構成のバックアップ

OS と Pro Tools の基本設定作業が完了したら、Norton Ghost（Windows）、Bombich Carbon Copy Cloner（Macintosh）などのバックアップ・ユーティリティを使って、設定内容のイメージを保存しておくことをお勧めします。この作業を行っておくと、万一問題が生じた場合であっても、元のシステム構成に簡単に戻すことができます。

一般的な問題

Pro Tools のアプリケーションが起動しない

問題

Pro Tools のアプリケーション、またはセッション・ファイルのアイコンをダブルクリックしても、Pro Tools が起動しないか、あるいはエラー・メッセージが表示される。

解決方法

◆ コンピュータに Pro Tools を起動するために必要な容量の RAM が装着されていることを確認します。この点については、弊社の Web サイトでご確認ください（www.digidesign.co.jp/japan/compato）。

◆ 完全に再起動します。オーディオ・インターフェイスやオーディオ・ドライブなど、Pro Tools システムの周辺機器の電源をいったん切り、適切な順番で電源を入れ直します。

◆ セッション・ファイルのアイコンをダブルクリックすることで、Pro Tools を起動しようとした場合は、次のいずれかの操作を行います。

- エラー・メッセージが表示されている場合は、これらを閉じる。
- Pro Tools のアプリケーション・アイコンをダブルクリックする。
- Pro Tools の [ファイル]（File）＞ [セッションを開く ...]（Open Session...）コマンドを使って目的のセッションを開く。

◆ Pro Tools のインストーラ CD-ROM を使って、Pro Tools のアプリケーションを再インストールする。

オーディオ・インターフェイスが認識されない

問題

Pro Tools を起動したあと、接続されているはずのオーディオ・インターフェイスが認識されない。

解決方法

◆ コンピュータをいったん終了し、オーディオ・インターフェイスとオーディオ・カードがケーブルで確実に接続されているかどうかを確認します。

◆ [ハードウェア設定]（HardwareSetup）ダイアログが正しく設定されていることを確認する。

◆ 使用しているオーディオ・インターフェイスが 1 台だけの場合は、HD Core カードに接続されていることを確認します。

◆ Loop Sync、SuperClock、または他のシンク・ケーブルが正しく接続されていることを確認します。オーディオ・インターフェイスからクロック・ソースをいったん取りはずし、問題が継続するかどうかを確認します。

DigiTest ユーティリティでカードの状態をチェックする

Pro Tools には、DigiTest という自己診断ユーティリティが付属しており、オーディオ・カードの状態をチェックできます。万一、問題が発見された場合は、該当するカードの隣にある [Info] ボタンをクリックします。表示された検査結果をメモにとり、デジデザインのテクニカル・サポートまでご連絡ください。

システム全体のパフォーマンスを向上させるコツ

次のような状況は、Pro Tools のパフォーマンスに悪影響をおよぼす可能性があります。SMPTE タイム・コードのフレーム・レートを表わし、次の種類が規格化されています。

ネットワーク接続：オーディオ・データのやり取り、またはイーサネットを経由するコントロール・サーフィスを使用する場合を例外として、コンピュータをネットワークに接続しないのが原則となります。

バックグラウンドで作動するアプリケーション：

抗ウィルス・プログラムやディスク・オプティマイザー、ファイル・サーバーなど、バックグラウンドで作動するユーティリティについては、Pro Tools を使用する際にはオフにするか取り除くようにしてください。

スクリーン・セーバー：スクリーン・セーバーについては、Pro Tools を使用する前にコンピュータから完全に取り除くようにしてください。

省エネ設定：ハードディスクの回転速度を落としたりする省エネ機能は、Pro Tools の動作に悪影響を与える恐れがあります。これらの機能についてはオフにしてください。

テクニカル・サポートにお電話される前に、注意していただきたいこと

ユーザー登録

弊社製品をご購入になられましたら、同封の『ユーザー登録カード』に記載されている内容を確認になり、必要事項をご記入のうえ、弊社までご返送ください。弊社でテクニカル・サポートおよびアップデートを提供させていただくのは、正規登録ユーザーに制限させていただきます。新規ユーザーとしての大切な手続きですので、今すぐご登録ください。

マニュアル以外の資料

Pro Tools のパッケージには、印刷版と PDF 版のユーザーズ・ガイドに加え、次のような資料が用意されています。

ReadMe（お読みください）ファイル：Pro Tools のインストーラ CD-ROM には、最新情報を収録したファイルがおさめられておりますので、必ずお読みください。なお、このファイルは Pro Tools をインストールした際に [ドキュメンテーション（Documentation）] フォルダにインストールされます。

アンサーベース：DAE のエラー・コードに関する解決法を含め、トラブルシューティングに関するデータベースが用意されています。このデータベースは、Pro Tools をインストールした際に［Digidesign］フォルダにインストールされます。また、弊社の Web サイト（www.digidesign.com）でもアンサーベースをご覧になれます。

弊社のウェブサイト（www.digidesign.com）：弊社のウェブサイト（www.digidesign.com）では、みなさまに Pro Tools を最大限に活用していただけるよう、さまざまな情報を提供させていただいております。

お電話の際にお手元にご用意ください

問題が起きた場合は、できる限り迅速かつ効率的に対応させていただきます。テクニカル・サポートにご連絡頂くとき、以下の情報をご用意いただけると問題解決に役立ちますので、ご協力をお願いします。

システム情報

コンピュータ関連

- メーカー、機種、クロック速度
- RAM 容量
- OS のバージョン（Macintosh または Windows のバージョン）
- ドライバーや機能拡張、コントロールパネル、ディスク・ユーティリティなどに加え、インストールされているシステム関連アプリケーション

デジデザイン製オーディオ・ハードウェア

- オーディオ・カードやオーディオ・インターフェイス、シンク・ペリフェラルなど
- オーディオ・カードの装着順序
- コンピュータまたは拡張シャーシ内での PCI カードの装着順序
- オーディオ・インターフェイスとカードとの接続状況

ハードディスク

- メーカー、機種
- 容量（GB）
- 回転速度（RPM）
- 種類（SCSI、FireWire、IDE/ATA）
- ドライブのフォーマットに使用したユーティリィティ
- ドライブ上のパーティションの数と容量

デジデザイン製ソフトウェア

- Pro Tools ソフトウェアのバージョン
- プラグインのバージョン

- Pro Tools 以外のデジデザイン製ソフトウェア
- デベロップメント・パートナー製プラグイン

その他のハードウェア

その他のハードウェアをご使用の場合は、操作方法の詳細について製造元の説明書を参照してください。

一般的には、次のような周辺機器が含まれます。

- SCSI ホスト・バス・アダプター（HBA）カード（メーカー、機種、設定）
- Windows システム用 1394（FireWire）カード（メーカー、機種）
- 拡張シャーシ（メーカー、機種、ブリッジ・チップのタイプ）
- ビデオ・キャプチャー・カード（メーカー、機種）

ご使用のハードウェアが Pro Tools システムでサポートされるかどうかについては、弊社の Web サイト（www.digidesign.com）でご確認ください。

その他のソフトウェア

その他のオーディオ・アプリケーションまたはビデオ・アプリケーションをご使用の場合は、操作方法の詳細について製造元の説明書を参照してください。

問題発生時に動作していたその他のソフトウェアをメモしてください。

診断情報

DigiTest

DigiTest ユーティリティで万一、問題が発見された場合は、検査結果メモにとり、弊社のテクニカル・サポートにご連絡ください。

その他

同じ番号の DAE エラーが何度も表示されるような場合は、その番号をメモにとり、ご連絡ください。また、別のセッションを開いたり、[H/W バッファサイズ（Hardware Buffer Size）] を変更した後など、状況が変わっても同じ問題が再現されるかどうかについてもメモをとっておくようにしてください。

索引

Numerics

1622 I/O 7
16チャンネル・ペリフェラル・アダプター・ケーブル 25, 42
192 Digital I/O 5, 57, 66
192 I/O 5, 57, 66
24-bit ADAT Bridge I/O 7
882/20 I/O 6
888/24 I/O 6
96 I/O 6, 58, 66
96i I/O 6, 59, 66

A

Accel Core（PCIe用）3
ADAT
  Pro Tools から ADAT へ 93
  Pro Tools へのレコーディング 92
ADAT Bridge I/O 7
AES/EBUの接続 91
ASIO Driver（Windows）27
Audio MIDI設定(AMS)（Macintosh）119
Aux入力 79, 81, 101
  DSP 消費量 138

B

BIOS設定 13

C

Clickプラグイン 75
CoreAudio Driver（Macintosh）44
CPU使用限度 50

D

DAEプレイバックバッファサイズ 52, 53
DATレコーダー
  Pro Tools との接続 67
  DigiSerial ポート 3, 4
DigiTest 45
  トラブルシューティング 47
  エラー・コード 113
DSP 131
  TDM プラグイン 139
  Aux 入力トラック 138
  使用状況を確認する 132
  マスター・フェーダー 139
  ミキシング 131
  割り当て 131, 132
DSP Manager 131
DSP処理に起因する遅延 123
  自動補正 51, 124
  補正方法 125
DSPの割り当て 131, 132

E

Ethernet Supportソフトウェア 28

F

Fade files 71
FireWire要件 8

H

H/Wバッファサイズ 49
HD Accel 4
HD Accel （PCIe用）3
HD Coreカード 3

I

I/O設定 60
IDE/ATA要件 8

M

MacDriveユーティリティ（Windows）28
MIDI

インポート 88
スタジオ設定（Macintosh）119
スタジオ設定（Windows）115
接続方法 68
編集 96
MIDIコントロール 82
MIDI アウトプット・セレクター 94
MIDI インプット・セレクター 94
MIDI ベロシティ・メーター 95
パッチ・セレクト・ボタン 95
MIDIスタジオ設定（MSS）115
MIDIトラック 79, 82
MultiShell 139

P

Pro Tools
MIDI レコーディング 94
アンインストール 29, 44
インストール方法 26, 43
オーソライズ 48
オーディオのレコーディング 90
オートメーション 104
起動方法 48
基本性能 2
基本設定 48
システム・リソースの有効活用 77
主要ウィンドウ 72
初期設定 26
信号のルーティング 101
セッションの保存 76
セッションを開始する 71
デモ・セッション 28 44
トラックの作成 79
トランスポート・コントロール 78
プラグイン 103
編集 96
Pro Tools｜HDカード
インストールする 20
Pro Toolsソフトウェアのインストール
Macintosh 43
Windows 26

Q

QuickTime
インストール（Windows）26

S

S/PDIFの接続 91
SCSI
ケーブルの長さ 108
ターミネーター 109
要件 107
SCSI BIOS設定 14
SCSIターミネーター 109
SCSIドライブ
接続方法 108
フォーマット作業 109
SCSIドライバーの基本設定 15
SCSI要件 8
Stereo Mixerプラグイン 138
Surround Mixer 137, 138
SYNC I/O 3, 4, 69

T

TDM FlexCable 5
TDM Mixerプラグイン 137, 138
TDMプラグイン
DSP 消費量 139
MultiShell 139
TimeAdjuster 125
遅延補正機能との併用 125

W

WaveDriver（Windows）27
Windows
BIOS 設定 13
SCSI BIOS 設定 14
SCSI ドライバーの基本設定 15

あ

アンインストール（Pro Tools）29, 44

い

位相 123
インストゥルメント・トラック 80, 82
インストール（Pro Tools HDカード）34
インストール（Pro Tools｜HDカード）20
インストール（Pro Toolsソフトウェア）26,43
インストール（QuickTimeをWindowsに）26
インポート
MIDI 88
オーディオ 87
ファイルをドラッグ＆ドロップで 89

う
ウィンドウ 72
　トランスポート（Transport）ウィンドウ 73, 78, 79
　編集（Edit）ウィンドウ 72
　ミックス・ウィンドウ 72, 100
メニュー
　システム使用状況ウィンドウ 132

え
エラー・コード
　DigiTest 113, 47

お
オーソライズ（Pro Tools HD）48
オーディオ
　インポート 87
　接続方法 67
　編集 96
　ルーティング 89, 101
オーディオ・ドライブのフォーマット作業
　Macintosh 33
オーディオ・インターフェイス
　HD 5
　オーバーヒートと冷却ファン 22
　接続方法 23
　ファームウェア（Windows）48
　レガシー I/O 6
オーディオ・ドライバ
　WaveDriver（Windows）27
オーディオ・ドライバー
　ASIO Driver（Windows）27
　CoreAudio Driver（Macintosh）44
オーディオ・ドライブのフォーマット作業
　Windows 19
オーディオ・ドライブのメインテナンス
　Macintosh 33
　Windows 19
オーディオ・ドライブ要件 7
オーディオ・トラック 79, 81
オートメーション 104, 105

く
グラバー・ツール 97
クリック音
　プラグイン 75
　外部 MIDI ディバイス 76
グリッド・モード 96
クロックソース 54

こ
コンダクター・ルーラー 74

さ
サブミックス 101
サンプルレート 51, 54

し
システム使用状況ウィンドウ 78, 131, 132
システム設定
　DAE プレイバックバッファサイズ 52
　H/W バッファサイズ 49
　Pro Tools 77
　RTAS プロセッサ 49
　クロックソース 54
　サンプルレート 51, 54
　CPU 使用限度 50
　I/O 設定 60
　ボイス数 50
システムの最適化
　Macintosh 31, 32
　Windows 16, 17, 18
自動遅延補正 51, 124
シャッフル・モード 96
省エネルギー設定
　Macintosh 32
　Windows 16
初期化
　Macintosh システム 110
　Windows システム 110
初期設定 43

す
ズーマー・ツール 97
ズーム・トグル 86
ズーム・プリセット 86
スクラバー・ツール 97
スクリーン・セーバー 142
スタジオのセッティング
　ミキサーを使用した例 64
ミキサーを使用しない例 65
スポット・モード 96
スマート・ツール 97

スリップ・モード 96

せ

セッション
コピーを保存 77
新規作成 71
遅延補正機能との併用 125
ナビゲーション 83
複製 77
保存 71, 76
接続方法
ProToolsード 21
SMPTE シンク・ペリフェラル 69
デジタル・レコーダー 66
スタジオ機材 63
外付け SCSI ドライブ 108
セレクター・ツール 97
センド 81, 101

そ

ソロ・ボタン 101

た

タイム・アラインメント 123
タイムベース・ルーラー 74
オプション 83

ち

遅延補正 51, 124
TimeAdjuster との併用 125
チャンネル・ディレイ・インジケーター 127
チャンネル・ストリップのコントロール
ソロ 100
パン 100
ボリューム 100
ミュート 100

て

デジタル・シグナル・プロセシング（DSP参照）
デフラグメンテーション 112
テンポ 74, 75
[テンポの変更]ダイアログ 74
テンポ・ルーラー 74

と

トラック
Aux 入力 79, 81, 101
MIDI 79, 82
MIDI レコーディング 94, 95
インストゥルメント 80, 82
オーディオ 79, 81
新規作成 80
タイプ 79
プレイバック 91
マスター・フェーダー 79, 81, 103
レコーディング 90
トラックの高さ 85
トランスポート（Transport）ウィンドウ 73, 78, 79
トリマー・ツール 97

に

入力レベル 89

は

ハード・ドライブ
メンテナンス 110
FireWire 要件 8
IDE/ATA 要件 8
MacDrive ユーティリティ 28
SCSI 要件 8
消費容量の目安 9
デフラグメンテーション 112
ドライブ・フォーマット 8
パーティションを作成する 111
フォーマット作業 19 33
メンテナンス 19, 20, 33
要件 7
ハード・ドライブのパーティションを作成する 111
[バウンス＞ディスク]コマンド 105
[パッチ・セレクト]ダイアログ 118, 122
パン・スライダー 100

ひ

拍子ルーラー 74

ふ

ファームウェア
オーディオ・インターフェイス（Windows） 48

プラグイン 103
AudioSuite 103
Click 75
RTAS（Real-Time AudioSuite）103
TDM 103
トラックにインサートする 104
フラグメンテーション 111
プレイバック 79
プレイリスト 97
77
ダイアログ 77

へ
編集 96
編集ツール 97
グラバー 97
スクラバー 97
スマート・ツール 97
ズーマー 97
セレクター 97
トリマー 97
ペンシル 97
編集モード 96
グリッド 96
シャッフル 96
スポット 96
スリップ 96
ペンシル・ツール 97

ほ
ボイス数 50
ボリューム・フェーダー 100

ま
マスター・フェーダー 79, 81, 103
DSP 消費量 139

み
ミキシング 100
DSP 消費量 131
遅延補正機能との併用 51, 124
ミックス・ウィンドウ 72, 100
ミックスダウン 105
サンプル・レート変換 106
ビット・デプスとの関係 106
ミュート・ボタン 101

め
メモリー・ロケーション 84
ズーム設定の登録 86
登録 84
呼び出し 84

ゆ
ユーザー登録 10

り
リージョン
再構成 99
新規作成 83
トリミング 98
編集 98
リージョン・グループ 100
リージョンの編集 98
リージョン・リスト 83
リターン 102

る
ルーティング
オーディオ 89, 101
デジタル・エフェクト 68
ルーラー 74
コンダクター 74
タイムベース 74
テンポ 74
拍子 74

れ
レガシー I/O 59
レコーディング
ADAT から 92
ADAT に 93
MIDI 94, 95
オーディオ・トラック 90
遅延補正機能との併用 51, 124

digidesign
A division of Avid

www.digidesign.com

DIGIDESIGN
〒107-0052
東京都港区赤坂2-11-7 ATT新館ビル 4F
アビッドテクノロジー株式会社内

製品情報
Tel: 03.3505.7963
Fax: 03.3505.3417

テクニカル·サポート
Tel: 03.3505.4762
(HD/TDM: #30, LE: #31)
Fax: 03.3505.3417

カスタマー·サポート
Tel: 03.3505.4762 (# 22)
Fax: 03.3505.3417